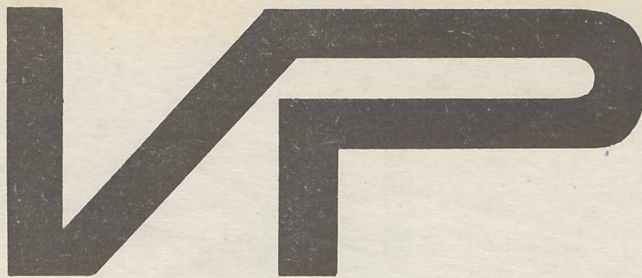


Журнал публикует
творческие решения
актуальных задач
технического прогресса



2 197

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

НОВЫЙ ЭТАП В РАЗВИТИИ ФОТОГРАФИИ:

ПЛЕНКА
И
БУМАГА
БЕЗ
СЕРЕБРА!



ЛЮДМИЛА АНТОНОВА (ОДИН ИЗ АВТОРОВ ИЗОБРЕТЕНИЯ)
ПРЕДЛАГАЕТ ОПРЕДЕЛИТЬ, КОТОРЫЙ ИЗ ФОТОСНИМКОВ

ПОМОЖЕМ СТРОИТЬ СТАНЦИЮ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

ТАКОВ ОДИН ИЗ ПУНКТОВ ОБЯЗАТЕЛЬНОСТИ, ВЗЯТОГО НА КОНФЕРЕНЦИИ ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ И РАЦИОНАЛИЗАТОРОВ В ЧЕСТЬ XXIV СЪЕЗДА КПСС ТРАНСПОРТНИКАМИ ДОНЕЦКОЙ ОБЛАСТИ. Около 25 процентов себестоимости перевозок составляют затраты на техническое обслуживание и плановый ремонт автомобилей. Далеко не каждый автомобиль нуждается в ремонте после пробега километража, установленного инструкцией. Один автомобиль требует ремонта после пробега 200 тысяч километров, другому он понадобится раньше или позже. Авто-транспортники Донецкой области подошли к решению этой проблемы научно — нужна станция, на которой можно было бы точно и быстро поставить «диагноз» автомобилю. Изобретатели и рационализаторы решили оказать всестороннюю помощь в строительстве такой станции. В ее технической оснастке будут использованы 11 изобретений. Экспресс-диагностика технического состояния автомобиля будет проводиться приборами в течение 15—20 минут по шести — восьми параметрам. Комплексная диагностика — по шестидесяти — восьмидесяти параметрам. За сорок минут испытания на стенде полностью проверяется соответствие характеристик параметров узлов и агрегатов автомобиля требуемым значениям, их техническая готовность и надежность.

В обязательном порядке:
«Число изобретателей и рационализаторов увеличить с 2800 до 3500 человек». Это не мало. Но если учесть, что каждый изобретатель и рационализатор обязался привлечь к изобретательской и рационализаторской деятельности не менее двух работающих, то в ближайшие годы число работников, занимающихся техническим творчеством, достигнет семи тысяч человек.

Почин донецких товарищей поддержали московские автотранспортники.

Москвичи призвали изобретателей и рационализаторов авторемонтных заводов включиться в соревнование в честь XXIV съезда КПСС и принять новые обязательства: каждому новатору внедрить столько предложений, чтобы повышение производительности труда позволило высвободить 1—2 работников для других участков производства, каждому рационализатору и изобретателю привлечь к творчеству не менее 2—3 рабочих и инженерно-технических работников.

ЦЕННАЯ ИНИЦИАТИВА НОВАТОРОВ ОДОБРЕНА ИХ ПРОФСОЮЗАМИ И



ФЕВРАЛЬ 1971

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ
ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ
ЖУРНАЛ ВОИР

Издается с 1929 года

Наш адрес и телефоны:

Москва, Центр,
ул. Кирова, 13
(во дворе, здание
Профиздата).
Секретариат:
294-53-73; 295-88-88.
Отделы:
техники —
223-46-14;
пропаганды —
223-46-14;
организационный —
295-98-90;
иллюстрационный —
295-12-29;
писем —
295-98-90.

Главный редактор
Б. В. Пагирев

Редакционная коллегия:
В. Н. Бакастов,
Д. А. Гранин,
В. А. Гритченко,
А. П. Казанцев,
Н. И. Карасева
(отв. секр.),
О. А. Кознов,
Л. Н. Курзин,
Н. А. Логвинов,
Ю. Э. Медведев
(зам. гл. редактора),
Е. С. Муслин,
В. Н. Овчинников,
Л. А. Потапова,
Н. И. Сергеев,
А. И. Целиков.

Художественный
редактор
Н. Б. Старцев.

Технический редактор
Н. К. Ныркова.

Рукописи
не возвращаются.

Сдано в производство
30/XI-70 г. Подписано к
печати Т-03411 25/1-71 г.
5 печ. л. Формат 60×90/8.
Зак. 1290. Тир. 396680 экз.
Минск типография изда-

В НОМЕРЕ

В РАВНЕНИИ
НА XXIV СЪЕЗД КПСС В. Дегтярев. Источник уско-
рения 2

ПОДВОДЯ ИТОГИ Г. Ятлуков. Больше нова-
торов — больше новшеств 4

ВЕРШИНЫ СОВРЕМЕННОЙ
ТЕХНИКИ Автоматическая станция «ВЕ-
НЕРА-7» завершила полет 1

ИЗ ЛУЧШИХ ИЗОБРЕТЕНИЙ
ПЯТИЛЕТКИ В. Павлов, В. Ивлев,
О. Бирнбаум. Сигнал опас-
ности 6

И. Левин. Противообледени-
тельный импульс 7

А. Ратов. На прокладку ка-
нала — 32 часа 8

Ю. Медведев. XIII класс
чистоты подешевел 11

Г. Черниковский. Диктор
радио: проверьте ваши микро-
метры — даем эталонный сиг-
нал 14

Г. Забиров. Нановебер-
метр бракует безошибочно 16

ИЗОБРЕТЕНО В СССР

Техника зимы

В. Тархановский. Поли-
мерная пленка размораживает
грунт 19

Л. Некрасов, Ю. Мис-
ник, В. Добрецов, В. Фа-
теев. Высокочастотный нож
для мерзлого грунта 20

Д. Лозовой. Ввинчивающий-
ся молоток 21

И. Волович. Печь приехала
на стройку 21

Инструмент

В. Якушин. Сверла со стек-
ляной начинкой 23

ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОЗРЕНИЕ

Б. Тарасенко. Начертания
цифр как техническая пробле-
ма 26

ЖИЗНЬ ВОИР

Обмен опытом

А. Локотков, П. Козлов.
В роли координационного
центра 29

Организаторская работа

И. Ступников, М. Либин-
тов. Самоокупаемость коман-
дировок 29

И. Иванченко. Строя мо-
сты 30

П. Касперавичюс. Эф-
фект работы ВОИР рассчиты-
вается в баллах 34

ЭКОНОМИКА. ПРАВО

Приемная вашего поверенно-
го 18

Крупные выплаты

2500 рублей за 0,5 миллимет-
ра 22

Анкер закручивается тракто-
ром 22

Внедрено на морском дне 22

Патентование

Экспертный совет проверил 36

ОКБ НА ВООРУЖЕНИЕ

Доска объявлений 24

Патенты всего мира 33

Сварка узлов колесных пар—трудный процесс, требующий высокой точности. В каждом депо сварщики выполняют его, кто как может, но ладно получается не у всех и не всегда.

Рационализатор Московского локомотивного депо им. Ильича Юрий Талин придумал и сделал поворотное приспособление, в котором узлы колесных пар закрепляются быстро, легко и удобно. Сварщику не надо всякий раз кланяться железу, поднимать большие тяжести. В приспособлении все учтено—зажимы рассчитаны на все попадающие в ремонт узлы. Новатор экономит много сил и времени.



Автоматическая станция «Венера 7» завершила полет

15 декабря 1970 года автоматическая станция «Венера-7» после 120-суточного полета достигла планеты Венера.

Старт автоматической межпланетной станции «Венера-7» был произведен 17 августа 1970 года. За этот период станция преодолела расстояние около 320 миллионов километров и с ней было проведено 124 сеанса радиосвязи, во время которых получен большой объем телеметрической информации.

12 декабря на расстоянии до Венеры в 1 миллион 300 тысяч километров начались подготовительные операции к завершающему этапу — входу в атмосферу планеты. С этой целью по команде с Земли химические источники электропитания спускаемого аппарата были подключены для зарядки к солнечной батарее станции, а температура в спускаемом аппарате была снижена до минус 8 градусов по Цельсию.

При входе в атмосферу планеты 15 декабря в 8 часов 02 минуты по московскому времени произошло разделение орбитального отсека и спускаемого аппарата. После аэродинамического торможения спускаемого аппарата, в результате чего его скорость снизилась до 250 метров в секунду, была введена в действие парашютная система, открылись антенны, и началась передача информации по радиолинии.

Сигналы со спускаемого аппарата принимались в течение 35 минут. Результаты измерений, полученные со станции «Венера-7», обрабатываются и изучаются.

ИСТОЧНИК УСКОРЕНИЯ

Первый секретарь
Донецкого обкома КП Украины
В. И. ДЕГТЯРЕВ

Наша Донецкая область — старая, хорошо обжитая земля. Сколько ни мерь ее взглядом на карте от тепло-го азовского побережья до крутых берегов Дона — не найдешь ни обойденных историей заштатных городов, где томятся без дела рабочие руки, ни случайно забытых земель. Недра изрыты шахтами, вдоль дорог — шахтные копры, терриконы, дымящие заводы, шумные рабочие города, огороды, поля. Значит, резервы экономического роста области, повышения благосостояния трудящихся надо искать глубже — в новой технике, в росте производительности труда.

За прошедшую пятилетку мы увеличили промышленное производство почти на четверть его объема, не сменявая ниоткуда рабочих, не отнимая у сельского хозяйства земель. Можем поделиться «секретом»: надо постепенно перевооружать промышленность новой техникой. Возьмем наш комбинат «Донецкуголь». За один год на шахтах комбината было внедрено более 14 тысяч рационализаторских предложений и около 150 изобретений — это дало эффект в 19 миллионов рублей. Новаторы комбината сэкономили свыше 3 тысяч тонн черных металлов и 200 тонн цветных, 20 тысяч кубометров древесины, более 100 миллионов киловатт-часов электроэнергии. Механизация освободила для другой работы 400 человек — это миллион рублей фонда заработной платы. Рабочих мест у нас еще больше, и без дела люди не остались. Ничто в жизни не происходит само, все делают умные, толковые работники. Вот наша гордость: в области трудятся 21 заслуженный изобретатель и 58 заслуженных рационализаторов Украинской ССР, вожаков всенародного движения за технический прогресс. Партийная организация, профсоюзы, администрация стараются обеспечить это движение всесторонней поддержкой — и за счет этого растет наша экономика.

Даже в умах людей нелегко подчас преодолеть косность, привычку изо дня в день повторять прежнее, налаженное дело, а для того чтобы развивать технику, мало одного порыва — нужно кропотливое планиро-

вание, ликвидация возникающих диспропорций, мобилизация ресурсов, постоянный риск. Приятно отчитаться в том, что у нас половина добываемого угля выдается с помощью новейшего оборудования, что весь прирост добычи угля получен только за счет повышения производительности труда горняка в механизированных лавах. Но разве это заслуга только самих шахтеров? Нет, конечно, им помогли машиностроители. Угольные комбайны Горловского завода имени С. Кирова, например, завоевали добрую славу во всем мире: их покупают социалистические страны, а также Япония, Индия, ФРГ. Недавно горловский комбайн УНР был отмечен большой золотой медалью Лейпцигской ярмарки. А на ярмарке в югославском городе Загребе успех имел шагающий экскаватор ЭШ-10/70 знаменитого Новокраматорского завода имени В. Ленина. С такими машинами можно повышать темп добычи угля.

Как бы ни была хороша машина, особенно если она новая, непривычная, полностью она раскрывает свои возможности только в хороших руках. Как новый самолет сначала доверяют летчику-испытателю, так и мы стараемся подбирать лучших работников для освоения новой техники. Получив первые проходческие комбайны ПК-3М, мы дали их проходчикам бригады Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской премии И. Д. Зинченко с шахты имени Абакумова. Они больше чем втрое перекрыли среднемесячную норму проходки — со 100 до 330 метров. Горняки предложили внести некоторые изменения в конструкцию комбайна, что повысило надежность его работы. Теперь комбайн проходит без капитального ремонта почти пятнадцать километров — в несколько раз больше, чем намечали проектировщики. Тридцать рационализаторских предложений вложены рабочими в конструкцию комбайна.

Другая наша прославленная бригада — А. В. Степанова с шахты «Красноармейскуголь» — поставила мировой рекорд, выдав за месяц из одной лавы больше 150 тысяч тонн угля. Сто шестьдесят рационализаторских предложений потребовалось осуще-

ствить, чтобы добиться такой производительности. Заменяя редукторы конвейера, новаторы в полтора раза повысили его скорость, а изменения, внесенные в конструкцию двигателя, обеспечили равномерную подачу комбайна. Деформированные скребки шахтеры ремонтируют прямо в лаве с помощью придуманного ими приспособления. Немалую роль в рекорде сыграла механизация и автоматизация погрузки угля в вагонетки — теперь трехтонная вагонетка грузится за десять — двенадцать секунд. Там минута, там пять — и еще тысяча тонн угля добывается тем же трудом, теми же затратами.

Всего за годы пятилетки по области было внедрено более 560 тысяч рационализаторских предложений и около трех тысяч изобретений, что дало эффект более 535 миллионов рублей.

При областном комитете партии мы создали Совет содействия техническому прогрессу, который внимательно исследует социальные условия и организацию технического новаторства. Всем авторитетом партийной организации мы поддерживаем беспокойных, пытливых и талантливых работников, не позволяем обижать их при случайных неудачах, выдвигаем на руководящие должности.

На Макеевском металлургическом заводе имени С. Кирова начальником прокатного цеха работает кандидат технических наук Л. П. Стычинский. На его счету семь изобретений и шестнадцать важных рационализаторских предложений, дающих около 700 тысяч рублей экономии в год. Машина Стычинского для увязки бунтов проволоки запатентована во многих странах мира.

Главный инженер службы вагонного хозяйства Донецкой железной дороги Н. К. Волощенко возглавил группу изобретателей, создавшую передвижные вагоноремонтные машины «Донбасс-1» и «Донбасс-2». Только на одной станции Каракуба, где впервые были применены эти машины, они дали экономию более 300 тысяч рублей, почти полностью ликвидировав ручной труд при ремонте полувагонов и увеличив их межремонтный пробег в три раза. Министерство пу-

тей сообщения сейчас внедряет машины «Донбасс» по всей сети железных дорог СССР.

Главный инженер Константиновского завода «Автостекло» М. И. Козьмин с группой новаторов создали оригинальную установку для термической полировки стекла, которая по качеству продукции и по экономичности превосходит лучшие образцы оборудования зарубежных фирм.

Вот что может сделать изобретатель, когда он наделен правами руководителя и поддержан авторитетом партийной организации.

Совет содействия техническому прогрессу при обкоме КП Украины выделил из массы технических проблем такие, которые лежат на генеральном пути развития техники: механизированные и автоматическиеточные линии, универсальные сборные приспособления УСП, применение синтетических алмазов в режущем инструменте, электрошлаковая сварка, электрогидравлические и дробеструйные установки для очистки литья. Именно тут, по мнению научных консультантов Совета, можно ожидать и больших трудностей, и большого экономического эффекта, именно тут особенно нужен внимательный и доброжелательный контроль, постоянная поддержка новаторов.

Обком всемерно способствует установлению контактов между научными организациями и производством. Примером может служить сотрудничество Донецкого политехнического института с коллективом шахты имени Абакумова. Исследователи и преподаватели института постоянно консультируют новаторов шахтеров, помогают освоить новые методы планирования и оптимального управления. Такие связи благотворны не только для производства: научные разработки становятся более целеустремленными, обогащаются опытом быстротекущей жизни, получают точный прицел.

Более ста пятидесяти тысяч передовых рабочих и инженерно-технических работников объединяет Донецкая областная организация ВОИР. Чего мы ждем, чего требуем от самой массовой организации застрельщиков научно-технического прогресса?

Мы ценим организации ВОИР за то, что в них складывается и оформляется общественное мнение по самым запутанным вопросам новой техники. Как известно, всякому новому делу предшествует стадия умственного брожения, когда у каждого свое мнение, когда сталкиваются авторитеты и самолюбия, когда еще ничего не ясно и все подвергается сомнению. Именно в это время, как никогда, дорого трезвое, непредубежденное и доброжелательное суждение специалистов, основанное на глубоких знаниях и практическом опыте. Советы ВОИР умеют организовать свободные дискуссии и выработать такое мнение, достойное доверия. Они налаживают творческое сотрудничество между специалистами, объединяют их усилия. По инициативе советов ВОИР в области создано три тысячи комплексных бригад новаторов, около 700 общественных конструкторских бюро и 300 патентных бюро на общественных началах. Шестьсот начинающих патентоведов уже выпустил Донецкий общественный институт патентоведения, организованный областным советом ВОИР. Мы надеемся, что они помогут наладить оперативную патентную информацию и квалифицированную юридическую помощь изобретателям и рационализаторам.

Сейчас во многих городах области возникли городские советы ВОИР, которые призваны преодолеть известную разобщенность между новаторами предприятий различной ведомственной подчиненности, оперативней проводить смотры, конкурсы и слеты передовиков производства — традиционные средства поднять интерес к техническому новаторству.

Со своей стороны областная партийная организация и впредь будет всемерно поддерживать массовое движение новаторов. Как сказал Генеральный секретарь ЦК КПСС тов. Л. И. Брежнев, «...для нас, коммунистов, строителей самого передового общества в истории человечества, научно-технический прогресс является одним из главных источников ускорения темпов нашего движения вперед на пути осуществления великих планов партии».

БОЛЬШЕ НОВАТОРОВ-

К КОНЦУ МИНУВШЕЙ ПЯТИЛЕТКИ В КАЗАХСТАНЕ ПОЛНОСТЬЮ АВТОМАТИЗИРОВАНО УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ ПРОИЗВОДСТВА НА 20 ПРЕДПРИЯТИЯХ, КОМПЛЕКСНО МЕХАНИЗИРОВАНО ОСНОВНОЕ ПРОИЗВОДСТВО НА 98 ПРЕДПРИЯТИЯХ И В ЦЕЛОМ ВСЕ ПРОИЗВОДСТВО НА 7 ПРЕДПРИЯТИЯХ.

Научно-технический прогресс в республике осуществляется при активном участии изобретателей и рационализаторов. Свои пятилетние обязательства они выполнили досрочно. От внедрения в производство более 460 тысяч рационализаторских предложений и 1964 изобретений за 4 года и 9 месяцев сэкономлено 479 миллионов рублей вместо 370 миллионов рублей по обязательству на пятилетку.

Лучшие показатели по изобретательству и рационализации у предприятий и организаций Министерства цветной металлургии. Здесь из 500 ежегодно внедряемых в республике изобретений внедряется 120—130 изобретений. Ежеквартально по министерству издается приказ с анализом выполнения плана и обязательств по изобретательской и рационализаторской работе на подведомственных предприятиях. В приказе, в частности, обращается внимание, насколько снижена себестоимость продукции за счет внедрения изобретений и рационализаторских предложений. Главные отраслевые управления ежегодно проводят совещания изобретателей и рационализаторов.

Недавно газеты сообщали о наших новых лауреатах Государственной премии СССР 1970 года.

В. В. Гурбе, Т. М. Урумов, В. Н. Ищук, В. Ш. Шарипов и другие создали принципиально новую технологию подземной добычи руд на шахтах Джезказганского горно-металлургического и Ачисайского полиметаллического комбинатов. Внедрение новой горной техники здесь осуществлено в условиях огромных, не имеющих себе равных в мировой практике, водопритоков. Инженерам А. В. Новикову, Л. П. Фридману, Н. П. Михайлову, доктору технических наук А. А. Преснякову и другим присуждена Государственная премия за разработку технологии и создание комплекса непрерывной разливки бескислородной меди для кабельной и других отраслей промышленности. Изготовленным на основе этой технологии медным слиткам Балхашского горно-металлургического комбината присвоен государственный знак качества. Бескислородная балхашская медь получила самую высокую оценку за рубежом.

Среди других наиболее ярких инженерных изобретательских работ последнего пятилетия отмечу новую поточную технологию добычи и транспортировки руды с применением вибротехники на Зырянском свинцовом комбинате (повышена производительность труда забойных рабочих в 1,5 раза и созданы предпосылки для увеличения ее в 2—3 раза); барабанный магнитный сепаратор конструкции В. Н. Камозина и В. В. Крутия; способ получения свинцово-мышьяковистого сплава, разработанный специалистами Усть-Каменогорского титано-магниевого комбината В. К. Гарбузовым, С. Т. Такежановым, Л. П. Неверовым и другими и рацпредложение электрослесаря Соколовско-Сарбайского горно-обогатительного комбината Ю. М. Сабельникова — пресс

для горячей опрессовки секций тяговых двигателей электровозов.

Отвечая на заботу партии и правительства о развитии и техническом перевооружении сельского хозяйства, рационализаторы и изобретатели села за последние годы значительно увеличили свою творческую активность. По сравнению с пятилетием 1961—1965 гг. в рационализации тружеников села участвует больше 34 процентов, внедрение предложений возросло на 49 процентов, экономическая эффективность увеличилась более чем вдвое.

Инженер Талгарского совхоза Алма-Атской области Н. Жалыбин совместно с механизаторами совхоза В. Файфом, И. Семиниченко, И. Погореловым и В. Гасом разработали конструкцию машины для сбора помидоров. Эта машина облегчила труд и увеличила производительность овощеводов в 1,5—2 раза, улучшила сохранность помидоров при сборе. В период уборочной кампании в области работало 33 таких машины в 12 хозяйствах. По мнению специалистов, этим машинам принадлежит большое будущее, они могут быть применены на сборе огурцов, баклажанов, перца и других овощей.

Группа селекционеров вывела новую породу тонкорунных свей «Ожноказахстанский Меринос» и внедрила ее в хозяйствах Джамбулской, Чимкентской и Кызыл-Ординской областей, что позволило получить экономию более 23,6 миллиона рублей. Эта творческая работа удостоена Государственной премии 1970 года. В числе 19 лауреатов: И. Я. Бухаравский — зоотехник совхоза «Куюк», В. В. Усанов — директор совхоза, А. И. Петров и О. Есалиев — кандидаты сельскохозяйственных наук, К. Джуликеев — главный зоотехник совхоза «Чалдар».

Сотрудники института КазНИИМСХ разработали конструкцию устройства по механизированному забою ягнят и очистке каракулевых шкурок (а. с. № 210685 и 210323). Эти устройства широко применяются в хозяйствах республики и ежегодно экономят до 500 тысяч рублей.

Мы всемерно поддерживаем участие в техническом творчестве молодых рабочих. В минувшем году на ВДНХ в г. Алма-Ата проведена III Республиканская выставка технического творчества молодежи. На ней 700 участников продемонстрировали 500 экспонатов.

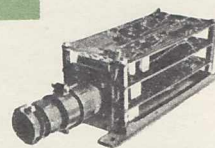
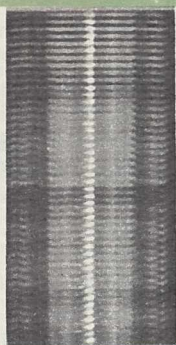
По итогам Ленинского юбилейного соревнования Казахская республиканская организация ВОИР награждена памятным выпелом Центрального совета ВОИР. В его Книгу почета занесены комбинат «Ачполиметалл», творческая бригада швейного объединения «Восход» (г. Чимкент).

Республиканская организация ВОИР встречает XXIV съезд КПСС численно возросшей и окрепшей.

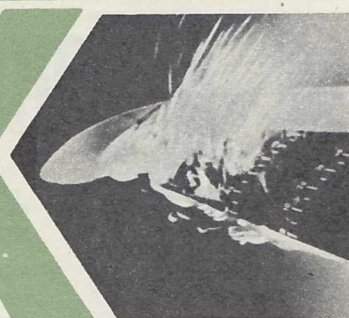
Г. ЯТЛУКОВ,
председатель Казахского
республиканского
совета ВОИР

БОЛЬШЕ НОВШЕСТВ

ИЗЛУЧ.

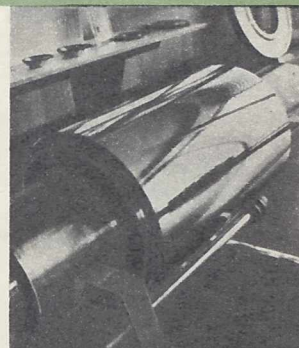


ШИХ



ИЗОБРЕТЕНИЙ

ПЯТИ-



ЛЕТИА»

ИЗ ЛУЧ-
ШИХ
ИЗОБРЕТЕНИЙ
ПЯТИ-
ЛЕТΙΑ

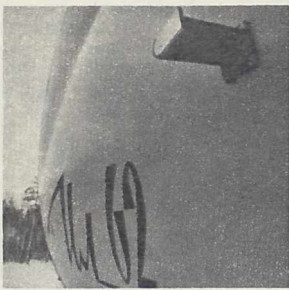
Указатель обледенения
в кабине пилотов



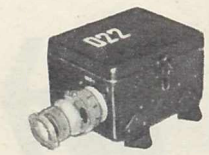
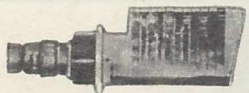
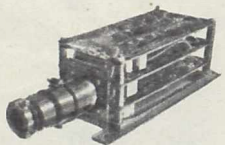
БУРНЫЙ ПРОГРЕСС ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НЕОЖИДАННО ВЫЯВИЛ И ОСОБО ОСТРО ПОСТАВИЛ ОДНУ СТАРУЮ, НО ДАЛЕКО ЕЩЕ НЕ РЕШЕННУЮ ПРОБЛЕМУ, ВЫЗЫВАЕМУЮ ОБЛЕДЕНЕНИЕМ. УЩЕРБ, ПРИНОСИМЫЙ ЭТИМ ЧАСТЫМ СТИХИЙНЫМ БЕДСТВИЕМ, СТОЛЬ ВОЗРОС, ЧТО БОРЬБА С НИМ СТАЛА ЗЛОБОДНЕВНОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАДАЧЕЙ.

МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЯ СБРАСЫВАЕТ С СЕБЯ ЛЕД

СИГНАЛ
ОПАСНОСТИ



Датчик обледенения, установленный на самолетах ИЛ-62



Датчик обледенения
Коробка реле
Электронный блок

Представителей самых различных областей техники должен заинтересовать новый прибор, указывающий на опасность обледенения оборудования, хотя его прямое назначение — своевременно включать противообледенительную систему самолета. Для сверхзвуковых скоростей подобный прибор создан впервые.

Для арктической авиации, да и не только арктической, обледенение в воздухе представляет собой опасность № 1. Главная причина обледенения — капельные облака при отрицательных температурах. Как это ни странно, но вода в жидком состоянии может сохраняться в атмосфере до -40°C и, вероятно, даже до -70°C . При этом, чем меньше размер капель, тем более низкую температуру они выдерживают.

Переохлажденная вода обладает тем неприятным свойством, что при любом механическом воздействии мгновенно превращается в лед. Поэтому все лобовые части самолета, попавшие при своем движении в облако переохлажденных капель, быстро покрываются слоем плотного льда — происходит обледенение.

Если этот лед не удалять, то носки крыльев, хвостового оперения, лобовые стекла кабины сплошь покрываются льдом. Толщина его слоя может достигать до 100 мм и более.

Очевидно: резко увеличивается вес самолета, искажаются его аэродинамические формы, забиваются воздухозаборные каналы двигателей. В результате летные качества самолета ухудшаются настолько, что дело может закончиться катастрофой.

В борьбе с обледенением летательных аппаратов применяются мощные и надежные противообледенительные системы, предупреждающие льдообразование или удаляющие лед при помощи механического, химического или теплового воздействия. Проектирование таких систем составляет самостоятельный раздел авиационной техники.

Для повышения эффективности противообледенительных систем необходимо их успевать своевременно включать. Если они не справляются со льдом, необходимо быстро и уверенно выводить самолет из зоны обледенения. Значит, нужен надежный сигнализатор обледенения.

Таких сигнализаторов изобретено около 100. Они основаны на самых различных принципах.

Известно, что самый надежный способ индикации льда — наблюдение за его взаимодействием с нагретым телом. Никакие механические, электрические, радиационные методы не могут сравниться с этим испытанным средством мгновенного обнаружения обледенения.

Однако нужно не только уметь обнаружить явление, но и непрерывно следить за ним. Словом, нужен прибор, который мог бы измерять водность облаков, от которой и зависит обледенение самолета.

Понятие «водность облаков» не следует смешивать с понятием о влажности воздуха. Влажность определяется количеством пара, который состоит из разобщенных молекул и поэтому невидим. Водность же облаков определяется количеством капель или кристалликов льда, представляющих собой целые сгустки молекул. Именно поэтому они наблюдаемы и в больших массах образуют облака.

Измерение водности — одна из ведущих задач метеорологии. В принципе она давно решена авиационными специалистами, но только для объектов, движущихся со скоростями не более 300 км/час. Это годится для аэростатов или в крайнем случае для поршневых негерметичных самолетов. К тому же конструктивно приборы громоздки, а капли улавливаются особым сачком, выдвигаемым за борт самолета.

Но вот в авиацию пришли реактивные самолеты с герметичными

кабинами, скорости полета возросли с 400 до 1000 км/час, а потолок увеличился с 5000 до 15 000 м. Необходимо было научиться изменять водность в этих новых условиях. Одно было ясно: для таких скоростей и герметичных самолетов никакие сачки непригодны.

Пришлось возвратиться к визуальному указателю обледенения, то есть к обычному штырю на крыльевом профиле, установленному в воздушном потоке.

Наблюдатель непрерывно следил по штырю за нарастанием льда и «на глазок» отсчитывал его толщину. По времени нарастания он оценивал приблизительно интенсивность обледенения в мм/мин и, зная скорость полета, грубо определял, сколько льда собирается с километра пути. С теми или иными поправками эта величина пропорциональна водности облаков. Очевидно, такой доморощенный способ не может удовлетворять современную авиацию.

Впервые в Советском Союзе надежный способ определения интенсивности обледенения реактивных самолетов был предложен в 1962 году В. В. Павловым и А. Е. Овсянниковым (а. с. № 154064).

В дальнейшем на основе этого способа О. Э. Бирнбаумом и О. К. Труновым был разработан, изготовлен и испытан сигнализатор-интенсиметр обледенения (а. с. № 201087).

Прибор состоит из датчика обледенения, электронного блока, коробки включения силовых цепей и стрелочного указателя с сигнальной лампой. Датчик обледенения — это, по сути дела, модель крыла самолета. На профиле имеются электронагревательные элементы, покрытые слоем изоляции. Поверх установлена батарея из пластинчатых термопар, образующих внешнюю обшивку профиля.

При этом «холодные» спай расположены на носке, а «горячие» — на боковых поверхностях профиля.

Датчик устанавливают на передней части фюзеляжа, стрелочный указатель интенсивности обледене-

ния и сигнальная лампа — на приборной доске пилота, а электронный блок и коробка реле — в отсеке самолета.

Перед вырубиванием на старт включают питание прибора, и с этого момента прибор следит за температурой наружного воздуха. При отрыве самолета от земли концевой выключатель на шасси снимает блокировку с цепи питания нагревательных элементов. Если температура на термометре датчика станет ниже 0°C , то электронный блок включает дежурный обогрев датчика, после чего прибор начинает следить за водностью. Вот самолет попал в зону переохлажденных капель. Носик профиля, где расположены «холодные» спайи термопар, сразу же охлаждается каплями, в термопаре возникает э. д. с., электронный блок выдает сигнал на автоматическое включение противообледенительной системы и на сигнальную лампу «обледенение самолета».

Таким образом, противообледенительная система своевременно автоматически включена, а экипаж может по стрелочному указателю оценить: может ли самолет противостоять ледяной угрозе. В случае если условия обледенения суровее, чем те, на которые он рассчитан, экипаж, ориентируясь по показаниям прибора, сможет вывести самолет из этой опасной зоны.

Над созданием сигнализации обледенения работали около 7 лет. Больше всего вызывали опасения кристаллические облака (состоящие из кристалликов льда). Обледенения они не вызывают, а вот ложные сигналы системы вызвать в принципе могут.

17 марта 1965 года на маршруте Минводы — Москва самолет на высоте 7000 м вошел в плотные перистые облака. Не было видно даже концов крыльев. Температура наружного воздуха была -28°C , скорость по прибору 450–650 км/час. Хотя датчик был нагрет до $+160 \div +200^{\circ}\text{C}$, сигнала о теплосъеме — главном признаке обледенения — не поступало.

Так было не только доказано, что принцип работы прибора верен, но и впервые был обнаружен интересный факт — кристаллические облака не охлаждают движущиеся в них нагретые тела.

Сейчас прибор передан в серию. И теперь на многих лайнерах советского производства он предостерегает летчиков. Коллектив изобретателей за этот прибор получил на ВДНХ 3 бронзовых, 1 серебряную и 1 золотую медали.

Кстати, многие считают, что сверхзвуковым самолетам обледенение не грозит — они, мол, сильно разогреваются на больших скоростях. Действительно это так. Ну, а на подходе к аэродрому? Тут-то ведь скорость приходится снижать до посадочной. А тонкие сверхзвуковые крылья особенно чувствительны к обледенению.

Помимо авиации, у прибора могут быть и другие области применения. Нефтяники и химики соби-

раются его использовать для контроля состояния трубопроводов, горняки — для контроля фильтров и систем кондиционирования воздуха в шахтах. Возможно, на него обратят внимание строители, моряки, холодильщики, дорожники и другие специалисты, для которых борьба с обледенением — насущная производственная необходимость.

**В. В. ПАВЛОВ,
В. А. ИВЛИЕВ,
О. Э. БИРНБАУМ,**
изобретатели.

ПРОТИВО- ОБЛЕДЕНИ- ТЕЛЬНЫЙ ИМПУЛЬС

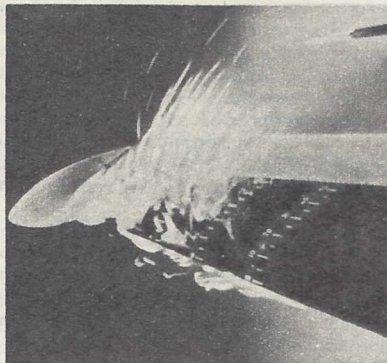
Много неприятностей приносит лед, образующийся на проводах, антеннах, повреждая линии электропередач и связи, на мостах, нарушая нормальную работу транспорта. Весьма часто обледеневают вентиляционные решетки, сороудерживающие конструкции гидротехнических сооружений.

Опасно обледенение и на море. Немало морских судов потерпело кораблекрушение, попав в шторм, сопровождающийся интенсивным обледенением. О некоторых задачах, которые еще предстоит решить ученым и изобретателям в этой области, «ИР» уже говорил на своих страницах (№ 8, 1970).

Особую опасность представляет обледенение в авиации. Тот факт, что увеличивается при этом вес самолета, так дорого стоящий в полете, очевиден. Особую опасность представляет то, что лед, образующийся на передних элементах крыльев, оперения, воздухозаборников двигателей, искажает их форму. А это сильно сказывается на аэродинамических характеристиках самолета: ухудшается его устойчивость и управляемость. Продолжать полет при отсутствии противообледенительной системы в этих условиях невозможно.

Для защиты от обледенения создано большое количество противообледенительных устройств. Так, у большинства современных самолетов и вертолетов для удаления льда с поверхностей обшивки и лопастей применяется обогрев с помощью электричества или горячего воздуха. Однако эти устройства требуют больших мощностей, имеют длительный цикл удаления льда, тяжелы и громоздки.

Например, современный магистральный самолет, имеющий взлетный вес порядка 146 тонн, затрачивает на нужды противообледенения до 1800 киловатт. Для получения такой мощности самолет должен брать на борт 500 ки-



лограммов топлива на каждый час работы противообледенительной системы. Сама система для подачи от двигателей на обогреваемые участки воздуха нагретого до температуры 300° , весит до 300 килограммов.

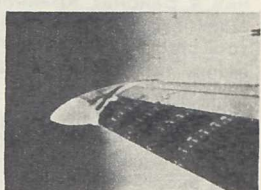
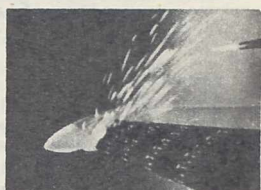
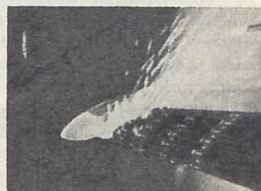
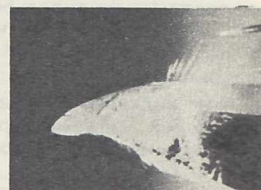
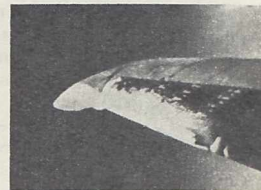
Элементарный анализ показывает, что энергетические затраты на механическое разрушение льда во много раз меньше, чем при его расплавлении. Поэтому более экономичные способы удаления льда нужно искать среди механических.

Описанные в ряде патентов вибрационные способы, по-видимому, должны вызывать усталостные явления в конструкции, так как суммарное количество циклов нагружения за срок службы изделия слишком велико. Из-за больших контактных напряжений не нашли применения методы механических ударов непосредственно по защищаемой обшивке. Кроме того, они малоэффективны, хотя и требуют высоких энергозатрат.

Новый механический способ удаления льда — импульсный (а. с. № 213588), — предложенный нами, лишен перечисленных недостатков. В обшивке летательного аппарата и в слое льда, находящемся на ней, создаются импульсные деформации. В обшивке возникают напряжения, меньшие предела усталости или предела циклической прочности, а в слое льда — достаточные для его разрушения. Для получения деформации обшивки применяются безударные методы воздействия, основанные на одном из двух принципов: бесконтактное дистанционное воздействие (например, электромагнитная индукция) или рассредоточенное контактное воздействие без нарушения контакта (давление среды).

В целях снижения средней потребляемой мощности от источника энергии целесообразно подавать короткие силовые импульсы с длинными паузами, накапливая энергию в период пауз (а. с. № 201086). В этом случае в системе должен быть накопитель энергии, например конденсатор. При длительности импульса, скажем, равной 500 микросекунд, интервале между импульсами 2 секунды и к. п. д. накопительного блока 0,9 потребляемая средняя мощность будет в 3600 раз меньше мощности в импульсе.

В результате длительных исследований выявлено, что из ряда



возможных устройств, основанных на импульсном способе защиты от обледенения, наиболее перспективной является электроимпульсная система (а. с. № 213590), которая патентуется в 16 странах мира. Получены патенты из Франции (патент № 1562244), Италии (патент № 843087), Норвегии (патент № 117898) и Чили (патент № 24171). Эта система и была принята для разработки противообледенительной защиты самолета.

Мы расскажем об одном из реализованных вариантов такой защиты. Комплект электроимпульсной противообледенительной системы (ЗИ ПОС) — это генератор электрических импульсов, питаемый от бортовой электросети, несколько десятков индукторов — преобразователей электрических импульсов в механические — и распределительных элементов: программного коммутатора и полупроводниковых ключей. В случае необходимости весь комплект или его часть можно продублировать. Индукторы в виде витков провода (соленоидов без металлического сердечника) установлены в непосредственной близости от защищаемой обшивки.

При включении противообледенительной системы (ручном или автоматическом) генератор выдает кратковременные электрические импульсы с длительными паузами между ними. Программный коммутатор, открывая в заданном порядке полупроводниковые ключи, подает по очереди эти импульсы к каждому индуктору. Мощный импульс электрического поля, действующий несколько десятков микросекунд, вызывает вихревые токи. Взаимодействие первичного и наведенных токов создает силы, приводящие к перемещению обшивки. В данном случае металлическая обшивка является вторичным электрическим контуром. Так как токи нарастают и падают за короткое время (с очень крутым фронтом), то перемещение обшивки имеет немалую величину, но длится микросекунды. Волна деформации за счет упругих свойств обшивки распространяется от места своего образования по всей защищаемой индуктором зоне.

Электроимпульсная противообледенительная система прошла наземные и летные испытания в условиях обледенения, как искусственного, так и естественного. Она подвергалась длительной проверке в зонах интенсивного обледенения в районах Крайнего Севера и Дальнего Востока. Действовало устройство безотказно. Лед при удалении таким способом превращается в облако пыли.

Назовем лишь некоторые преимущества электроимпульсной противообледенительной системы перед эксплуатируемыми. Значительно уменьшаются энергозатраты. Удельная мощность, потребляемая нашей системой, составляет 25—50 Вт/м², тогда как у существующих тепловых устройств она выше более чем в 100 раз. Диапазон температур окружающего возду-

ха, при которых обеспечивается защита от обледенения, расширяется до минус 50° С. Облегчается взлетный вес самолета за счет уменьшения веса системы и ее габаритов и особенно за счет экономии топлива, расходуемого двигателем при включении воздушно-тепловой противообледенительной системы.

Работа системы не сказывается отрицательно на характеристиках двигателя. Она проста в регулировке и в наземной проверке.

Все блоки ЗИ ПОС унифицированы и могут быть установлены без доработки на любой тип самолета. Изготавливать блоки и элементы ЗИ ПОС можно на заводе, изготовляющем электротехническую продукцию. Монтаж и уход во время эксплуатации доступны персоналу средней квалификации.

Есть основания утверждать, что электроимпульсная система удаления льда может успешно применяться не только в самолетостроении, но и в других отраслях техники. Например, для удаления льда со стенок кораблей, антенн, гидротехнических сооружений и т. д.

Необходимо иметь в виду, что если в авиации для нас прежде всего важны ее минимальный вес, малая потребляемая мощность и небольшой общий цикл удаления льда, то еще более экономически целесообразно применять новую систему на тех объектах, где нет жесткого лимита веса и энергии и не так важна длительность цикла удаления льда. Так, в наземных устройствах, где допустимое время общего цикла может достигать десятков и сотен минут, одним генератором импульсов, подключая последовательно к нему сотни индукторов, можно очистить от льда очень большие площади. С той лишь разницей, что на самолете это можно сделать за 3 мин, располагая потребляемой мощностью 500—700 Вт, а, например, на корабле или наземном сооружении, где защищаемая от обледенения площадь измеряется сотнями квадратных метров, той же мощностью можно удалить лед за один час.

После появления в печати первых сообщений об электроимпульсной противообледенительной системе в адрес авторов изобретения и предприятия-заявителя поступает множество запросов, на которые ни предприятие, которое, кстати, не занимается изготовлением противообледенителей, ни авторы ответить в нужном объеме на каждый вопрос не имеют возможности.

В связи с этим, видимо, целесообразно решение вопросов, связанных с использованием электроимпульсной противообледенительной системы, сосредоточить в Комитете по делам науки и техники при Совете Министров СССР, где имеются необходимые сведения и данные по новой системе удаления льда.

И. ЛЕВИН,
инженер-конструктор,
изобретатель.

ИЗ ЛУЧ- ШИХ ИЗОБРЕТЕНИЙ ПЯТИ- ЛЕТΙΑ



А. РАТОВ,
наш спец. корр.

Мелиоративные каналы строят очень медленно. Отряду из двадцати человек, оснастившему пятнадцать землеройными машинами, надо месяц, чтобы пройти двух-, трехкилометровую трассу. За короткое лето мелиораторы, как правило, не укладываются, а в осеннюю слякоть и весеннюю распутицу техника бессильна. Только зимой, когда болотистый грунт промерзает, работа возобновляется. Но тот же отряд за месяц продвигается всего на... 500 метров.

Взрыв может ускорить дело. Однако мелиораторам приходится не раз подумать и подсчитать, стоит ли овчинка выделки. С одной стороны, известно, что производительность экскаватора 750 кубометров грунта в смену. Взрывники за то же время выбрасывают 6 тысяч кубометров, то есть в 8 раз больше. С другой стороны, при использовании машин один погонный метр канала стоит 3 рубля 20 копеек, а взрывники берут 5 рублей. Ну хорошо, за скорость можно заплатить. Но дело в том, что после окончания взрывных работ канал еще не готов. Он представляет собой серию воронок, между которыми остались высокие перемычки. Каждый отдельный взрыв переуплотняет грунт так, что он трескается и не держит воду. Над «полуфабрикатом» канала надо еще много поработать бульдозеристам, чтобы выровнять дно, планировщикам — отформовать берега и т. д. Словом, начать да кончить.

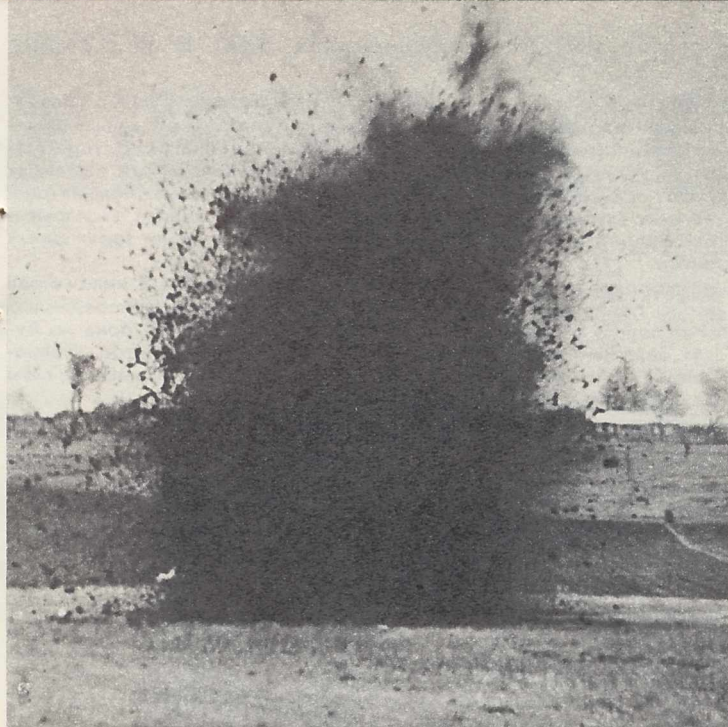
Уже более четырехсот лет, с тех пор как в 1548—1572 годах на реке Неман прогремели первые взрывы хозяйственного назначения и фарватер был очищен от огромных валунов, взрывники применяют только сосредоточенные заряды. Мощность их может быть очень большой, а производительная работа — грандиозной. Например, наши газеты и журналы широко осветили один из самых мощных в мировой строительной практике взрыв, в результате которого на горной реке Малой Алмаатинке за несколько секунд была возведена плотина высотой в 93 метра, шириной сверху — 60 метров. Да и вообще все, что мы читаем о взрывах, — это работа сосредоточенных, одиночных зарядов.

Однако они для строительства каналов — объектов, растянутых в длину, — малоэффективны. Взорванные заряды, заложенные в вертикальные скважины, оставляют после себя воронки, которые напоминают скорее следы редких зубов какого-то чудовища, чем каналы, сдаваемые заказчикам-мелиораторам. Слишком близко размещать заряды экономически невыгодно, а далеко — бессмысленно. Единственно, что выработала практика, — это средние компромиссные расстояния между ними, при которых каналы вроде бы намечены, но еще не готовы. На этих компромиссах за счет заказчика и стоит взрывное строительство.

Интересно, что первые попытки изменить порочную технологию возникли совсем не как следствие ее несовершенства.

Канал привезли!
Таким образом,
заряд взрывчатого
вещества,
упакованного в
полиэтиленовый
«чулок»,
протягивается под
землей.
Через десять минут
после взрыва.
По весне, когда
растает снег.





НА ПРОКЛАДКУ КАНАЛА - 32 ЧАСА



О «МИРНОМ ВЗРЫВЕ» НАПИСАНО МНОГО. НО ТОЛЬКО СЕЙЧАС ПОЯВИЛАСЬ ДЕЙСТВИТЕЛЬНО НОВАЯ, ЭКОНОМНАЯ И ШИРОКОДОСТУПНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СВЕРХСКОРОСТНОГО СООРУЖЕНИЯ КАНАЛОВ С ПОМОЩЬЮ ВЗРЫВА. НЕСКОЛЬКО ЧЕЛОВЕК СПРАВЛЯЮТСЯ С ЭТОЙ РАБОТОЙ ЗА ДВА-ТРИ ДНЯ. ВМЕШАТЕЛЬСТВО ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ И РАЦИОНАЛИЗАТОРОВ И КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ УСКОРИЛО РЕАЛИЗАЦИЮ ПЕРСПЕКТИВНОГО МЕТОДА.

В 1943—1944 годах все взрывники давно ушли на фронт, а кандидату технических наук Н. М. Сытову нужно было в самые сжатые сроки строить оросительные системы на хлопчатниках Киргизии. Тогда ученый предложил рыть небольшие канавки и засыпать в них начинку бракованных снарядов. Потом взрывать. Так, шаг за шагом образовывались арыки глубиной 60—70 сантиметров. Подобные работы проводили также в разных местах известные взрывники Константинов и Хетагуров. Однако после войны новая методика «не прижилась», так как требовала ручного труда и оказалась не приспособленной для серьезного строительства. Но идея не умерла. Эстафету принял инженер Дмитрий Михайлович Кушнарев.

Всю свою жизнь он имел дело со взрывом. Восемнадцатилетним юношей, поступив в Горный институт, на первой же практике работал помощником взрывника. Могущество взрыва поразило воображение студента, и он стал специализироваться в этом направлении. Началась война. Дмитрий Михайлович был танкистом. Лишь под самый конец войны, после ранения, награжденный четырьмя боевыми медалями, вернулся в тыл. Поступил работать в трест «Взрывпром» и уехал строить каналы в Среднюю Азию. Там он узнал об опытах Сытова и увидел в них зерно новой технологии.

История изобретений Д. М. Кушнарера поучительна. Читая его авторские, разложенные по годам, видишь, как подбирал изобретатель звенья будущего метода. Прошло немало времени, прежде чем он нашел настоящее решение, объединяющее все находки в единый комплекс, простой и эффективный.

С самого начала Кушнарев понял, что взрывные работы только в том случае станут по-настоящему эффективными, если подготовка их будет механизирована и пойдет непрерывным потоком. Используя вертикальные разобочные заряды, этого добиться невозможно. Значит, рассуждал исследователь, сам заряд должен быть непрерывным и располагать его надо горизонтально.

Эта догадка легла в основу первого изобретения (а. с. № 94998). Для прокладки в земле горизонтальной скважины Кушнарев вместе со своими коллегами А. А. Шураевым, Н. Н. Никифоровым и И. С. Федоровым применили широко распространенный в мелиорации кротовый плуг. К его раме прикрепили бункер с порошкообразным взрывчатким веществом. От колеса плуга через шатун бункеру передавалось возвратно-поступательное движение, и благодаря такой тряске взрывчатка-порошок равномерно просыпалась сквозь специальный канал плуга в горизонтальную скважину. На обратном пути трактор гусеницей утрамбовывал оставшуюся щель. После этого горизонтальный заряд можно было подрывать.

Год спустя эту же идею, но в другом конструктивном испол-

нении Д. М. Кушнарера, А. А. Шураева и А. Д. Панасенко применили для закладки ВВ (взрывчатых веществ) в мерзлый грунт (а. с. № 98800, зависимое от предыдущего № 94998). В этом случае на трактор навешивается бар, применяемый на обычных врубовых машинах, с помощью которого в мерзлом или очень плотном грунте вырезается узкая щель. Одновременно дозирующее устройство в соответствии с глубиной и скоростью движения трактора определяет расход ВВ из бункера.

Кушнарев предложил также применять взрыв не только при строительстве, но и при эксплуатации каналов. Дело в том, что «свежие» стенки и дно обычно плохо держат воду. Каналы одевают в так называемые фильтрационные одежды, — покрывают бетоном, асфальтом, всевозможными силикатами, глинами. Но все это сложно и дорого. Есть и еще способ: канал заполняют мутной водой, чтобы частички ила, оседая, забили трещинки и поры земли. Этот процесс тоже долгий, да и не всегда рядом есть илистые воды. Кушнарев решил использовать взвешенные частички, которые всегда присутствуют в обычной речной воде, и «вбивать» их в грунт с помощью взрыва (а. с. № 96624). Но в воду порошок не насыплешь, и изобретателю пришлось вернуться к старому методу разобочных зарядов. Использовал он его весьма оригинально: в воде развесил гилянды небольших пакетиков со взрывчаткой. Так что в этом случае, хоть и с оговорками, заряд можно было назвать и удлиненным и горизонтальным. Взрыв гилянды создает практически однородное давление, которое «гонит» воду во все пустоты выемки, а вместе с ней увлекаются и частички грунта. Они уплотняют дно и стенки канала, превращая их в монолит. Как показывают расчеты, фильтрация уменьшается в 10—15 раз.

Однако три авторских, вышедших из одной идеи, представляли собой три разных способа. Единой технологии не получалось, не хватало какого-то объединяющего инженерного решения.

Изобретения «не пошли». Тому много причин. Сыграло свою роль и незавершенность работы, и то, что «голый» порошок, засыпанный в землю, был незащищен от действия влаги, механических повреждений и т. д.

Доказать же на деле преимущества новых способов Кушнарев не мог — не было экспериментальной базы. Но изобретатель не терял времени даром и занялся теоретическим обоснованием горизонтального взрыва в грунтах. Он воспользовался фундаментальными трудами академика М. А. Лаврентьева и развил его идеи для своего случая. Забегая вперед, надо сказать, что выкладки почти полностью совпали с результатами более поздних опытов. Теоретические работы Кушнарера получили положительную оценку ведущих специалистов, а это уже было очень большой поддержкой для исследователя — он убедился в правильности своих поисков.

Дмитрий
Михайлович
Кушнарев



НА ПРОКЛАДКУ КАНАЛА - 32 ЧАСА

О взрывных работах Дмитрий Михайлович может рассказывать без конца. Слушать его и интересно и трудно. Говорит он быстро и все же не поспевает за собственной мыслью. В свою очередь мысль его ретиво скачет от одного предмета к другому. Возможно, что эта непоследовательность в речи — результат ценной способности мыслить широкими и сложными ассоциациями.

В нашу беседу то и дело бесцеремонно вмешивается «междугородка». Псков, Калинин, Подольск... Сейчас лаборатория, которой руководит Кушнарев, выходит на широкую дорогу. После двадцати лет упорного труда. Только фанатическая уверенность помогла изобретателю преодолеть торосы скептицизма, выдвигавшиеся специалистами, и враждебное забвение его работ.

Мне захотелось хотя бы одним глазком увидеть, как защищал свое детище Кушнарев. Я сказал, что сомневаюсь в преимуществах нового метода. Дмитрий Михайлович будто споткнулся, помолчал.

— Ну, это же очень просто, — сказал он. Взял мелок, нарисовал на висящей рядом доске схему и быстро-быстро исписал все оставшееся пространство. Формулы были достаточно просты, и я легко проследил их логику. Увидев это, Кушнарев победоносно взглянул на меня и стал излагать теорию конформных отображений, разработанную академиком М. А. Лаврентьевым.

...Но тут я вынужден остановиться, потому что, рассказывая о сбивчивости моего собеседника, кажется, и сам стал непоследовательным.

После теоретических исследований пришло долгожданное практическое решение. Вместо «сеялки» — заполненный взрывчаткой полиэтиленовый шланг. И просто и практично! Порошок надежно защищен непроницаемой пленкой от влаги, механических повреждений и т. д. Шланг со взрывчаткой можно опустить и в воду на любую расчетную величину, и производить уплотнение канала и даже расчистку его от ила и водорослей. Словом, метод обрел точное инженерное решение, стал одновременно простым и универсальным. Получать новое авторское Кушнарев не стал, так как сама идея горизонтального взрыва была уже защищена им ранее.

Центральный совет Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов поддержал работы Кушнарева и отметил их значение для народного хозяйства. Комитет по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР ходатайствовал перед Министерством водного хозяйства о проведении экспериментальной проверки работ изобретателя.

События развивались стремительно. Первые же опыты на земельных массивах совхоза «Путь Ильича» дали самые положительные результаты. На этом основании Государственный комитет по науке и технике поручил Северному научно-исследовательскому институту гидротехники и мелиорации провести широкие исследования новой технологии. Институт организовал Центральную лабораторию мелиоративных и гидровзрывных работ в подмосковном поселке Щербинка. Руководителем ее стал Д. М. Кушнарев, консультантами — заслуженный деятель науки и техники профессор А. Н. Патрашев, профессор Г. И. Покровский и другие.

К тому времени были отработаны практически все детали технологии, и в соответствии с ее требованиями Институт пластмасс изготовил опытную партию шлангов высокого давления диаметром 60, 70 и 80 миллиметров с толщиной стенок 1,2 и 1,5 миллиметра. Каждое звено имело длину 25, 50, 75, 100 и более метров.

Опыты показали, и это очень важно для колхозных мелиораторов, что короткие шланги можно заряжать даже вручную со специальной эстакады или с косогора, имеющего уклон 45—50 градусов. Четыре человека в состоянии заполнить почти 300 метров шланга, причем это абсолютно безопасно. Но все же, советует изобретатель, лучше приобрести пневматическую зарядную машинку, которая стоит недорого, а выполняет ту же работу за час.

После этого можно приступать к строительству канала. Разложенный вдоль трассы будущего канала запатентованный шланг присоединяют к нижней части ножа кротодренажного устройства, навешенного на трактор. По команде руководителя взрывных работ тракторист включает гидросистему и опускает нож на расчетную глубину. Трактор начинает движение, ножом «вспарывает» землю, а за ним длинной змеей уходит в грунт заряженный шланг.

Скорость машины на первой передаче достигает 2 километров в час. Когда кончается первое звено, к его хвосту присоединяют следующий отрезок шланга и так далее до тех пор, пока не будет заложен заряд необходимой длины. Затем трактор возвращается и гусеницей «заглаживает» щель, чтобы взрывные газы не работали вхолостую.

Новая технология не требует монтирования взрывной электросети, укладки множества боевиков в скважины, как того требовал старый метод разобренных зарядов. Для подрыва шланга нужен всего один детонатор. И это обстоятельство еще больше ускоряет работу. Многочисленные опыты показали, что производительность нового метода по сравнению с известными взрывными способами увеличивается в 8 раз, а если сравнивать с работой экскаватора, то — в 53 раза.

Один кубический метр грунта, вынутый экскаватором, стоит 32 копейки, выброшенный отдельными взрывами — 50 копеек, а горизонтальным зарядом — всего 25 копеек. Словом, и по производительности и по экономической эффективности новый метод строительства каналов, предложенный Кушнаревым, намного превосходит все известные способы.

Трехлетние наблюдения за опытными каналами, построенными по новой технологии, позволили установить еще одну важную особенность: дно и стенки, уплотненные равномерным горизонтальным взрывом, не зарастают, а значит, отпадает надобность в последующей их чистке — операции трудоемкой и дорогой.

Горизонтальный взрыв оказался очень эффективным и в зимних условиях. В 1968 году строился канал в пойме реки Дубны. За месяц экскаватор прошел 500 метров. Такой же длины канал с помощью непрерывного горизонтального взрыва был построен за 2 дня. Причем зимой шланг не нужен. Вполне себя оправдывает автоматическая засыпка взрывчатого вещества в узкую щель, прорезанную баром, навешенным на трактор. На следующий год выдалась суровая зима. Грунт промерз почти на 2 метра в глубину, и землеройные машины выходили из строя. Трактор, вооруженный баром, спокойно прорезал узкую щель, одновременно засыпая туда порошкообразную взрывчатку. После взрыва мерзлая земля разрывалась на куски, и экскаватор легко выбирал их из траншеи. И если раньше за день можно было лишь с помощью клин-бабы (тяжелой стальной болванки) разрыхлить 15—20 метров, то «новым» взрывом за полсмены — 150—200 метров.

Интересно, что, по данным НИИ экономики строительства Академии строительства и архитектуры СССР, снижение стоимости рыхания мерзлого грунта лишь на 1 копейку дает экономии в целом по Советскому Союзу 5 миллионов рублей в год. В конце 1970 года Кушнареву пришло письмо из Воркуты. Товарищи из комбината «Печоршахтострой» писали, что в результате внедрения метода непрерывно-щелевых зарядов при строительстве траншей в вечной мерзлоте себестоимость одного кубометра вынутого грунта составила 13 копеек, в то время как при старых методах каждый кубометр стоит несколько рублей!

Сейчас работы Центральной лаборатории гидровзрывных мелиоративных исследований вышли из стадии опытов, и уже заключено много договоров с организациями различных областей страны, не говоря уже о Подмосковье, где по новой технологии создано несколько сотен километров ирригационных сетей.

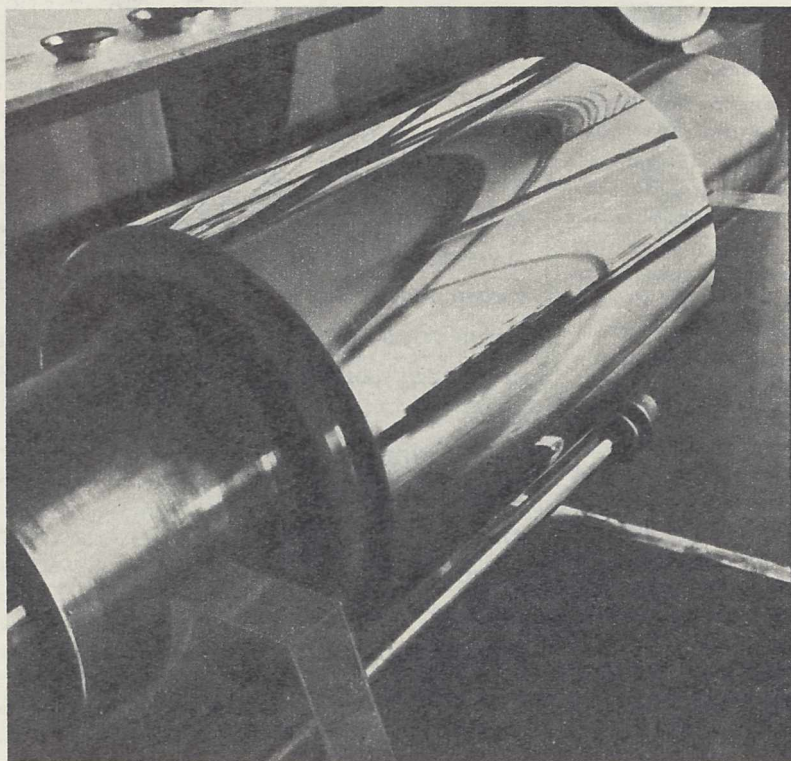
Взрывчатка, одетая в гибкий шланг, стала применяться и для расчистки каналов, особенно на топких болотах. Например, в Калининской области вот уже несколько лет пытались очистить старые каналы от ила, но безрезультатно: они быстро заплывали. Поздней осенью 1969 года по просьбе «Охотрыболовсоюза» трое сотрудников лаборатории очистили буквально за неделю полукилометровый участок. Следующим летом вся ирригационная сеть Калининской области была приведена в норму, и заказчик принял работу с хорошей оценкой.

Недавно пришло сообщение из Всесоюзного НИИ по строительству магистральных трубопроводов о массовом применении нового способа при сооружении каналов и траншей на болотах. Центральный НИИ организации, механизации и технической помощи строительству Госстроя СССР взял на вооружение изобретение Кушнарева.

Новый метод строительства каналов настолько прост, удобен и эффективен, что его успех у колхозных мелиораторов и у руководителей мощных строительных организаций с огромным размахом работ не вызывает сомнений.

XIII КЛАСС ЧИСТОТЫ ПОДЕШЕВЕЛ

Поверхности этих валов
обработаны по 13-му
классу чистоты.



ВО ВСЕСОЮЗНОМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ, ПРОЕКТНОМ И КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ СВЕРХТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИНСТРУМЕНТА СОЗДАНО ВНЕШНЕ НЕХИТРОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ, КОТОРОЕ ПОЗВОЛЯЕТ НАВОДИТЬ НА ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ ДЕТАЛИ ЗЕРКАЛО 13-ГО КЛАССА ЧИСТОТЫ БЕЗ ПРИКОСНОВЕНИЯ РУК, БЕЗ ПРИТИРОЧНЫХ ПАСТ, А ПРЯМО НА ТОКАРНОМ СТАНКЕ. ВЗРЫВЧАТАЯ СИЛА ЭТОЙ НОВОСТИ ПЕРЕВЕРНЕТ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГОВ О НОМЕНКЛАТУРЕ ДЕТАЛЕЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ СТОЛЬ БЛАГОРОДНОЙ ОБРАБОТКЕ.

ЮЛ. МЕДВЕДЕВ.

Окруженный пышнозелеными деревенскими улочками, широко раскинулся на краю Киева Институт сверхтвердых материалов и инструмента. Его история исчисляется несколькими годами, в течение которых круто изменился и характер, и внешний вид этого научно-производственного комплекса. Широкую известность принесли ему синтетические алмазы, применяемые главным образом для абразивно-шлифовального инструмента. Институт стал достопримечательностью, ознакомится с которой желают многие. Здесь регулярно бывают группы трудящихся Киева, иногородние и иностранные гости, руководящие партийные работники, члены правительства. Положение обязывало, и за короткий срок институт обрел облик, характеризующийся растянуто произносимым: «фирма...»

Руководство института налегло на постановку изобретательства. Престиж этого занятия здесь поднимается разнообразными способами. Директор сам получает и сам раздает по принадлежности поступающие на имя института авторские свидетельства и иностранные патенты. «Вот в этой папке очередная порция», — В. Н. Бакуль, директор института, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии, изобретатель, взвешивает папку в руке. — Она ожидает Ученого совета. Вручая авторское, спрашиваю: «Которое по счету?» Мне кажется, этот вопрос западает людям в память.

Видимо, западает. За четыре последних года, когда институт вплотную взялся насаждать патентоведческий дух, обзавелся патентным отделом (15 человек, помещение, отвечающее повышенным гигиеническим и современным эстетиче-

ским требованиям, солидный фонд патентов, обширный набор оргтехнических демонстрационных средств) — в общем стал патентно сознательным, здесь получено 235 авторских свидетельств и 13 иностранных патентов.

...Среди работ, которые отражают сегодняшний день института, мне было названо изобретение В. Н. Бакуля, Л. Л. Мишнаевского, А. А. Сагарды. Оно прокладывает дорогу механизации к священному действу — операции супер-финиша. 13-й класс чистоты поверхности (всего 14!) вы можете навести на обычном токарном станке или на другом универсальном оборудовании.

Напомним, что максимум механического шлифования — 11-й, а дальше идет вымучивание вручную. Почасовая оплата, соответствующая стоимости квадратного сантиметра поверхности.

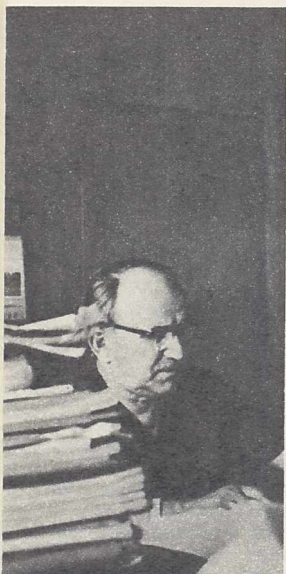
...Схема изобретенного процесса обработки проста и непривычна. Глядя на нее, хочется воскликнуть: «Вы же не так делаете!» Шлифуют цилиндр, уперев в его образующую край перевернутой чашки!

Край чашеобразного круга алмазный, а сам круг подпружинен. Почему шлифуют торцом? Оказывается, этим достигается 3—5-кратное увеличение непрерывного пути зерна абразива в непосредственном соприкосновении с деталью, отчего зеркальность получается не вырывками, а сплошной заполированной линией. Она так заполирована, что от обработанной поверхности трудно отвести глаз. 13-й класс чистоты!

Такая требовательная к чистоте поверхности деталей отрасль машиностроения, как холодильная, где главная забота — герметизация, где держат взаперти хитрого каторжника по имени фре-

ИЗ ЛУЧ-
ШИХ
ИЗОБРЕТЕНИЙ
ПЯТИ-
ЛЕТΙΑ

ФОТОМАТ



В. Н. Бануль

он, где клапаны должны прилипать к плите словно приклеенные, где, наконец, машину включают работать на двадцать лет непрерывной смены без капитального ремонта,— даже она обходится 10—11-м классами.

Слово «обходится» здесь имеет двоякое значение. Во-первых, оно обозначает, что и 10—11-й классы чистоты дают достаточную тщательность обработки, а во-вторых, что холодильная техника не прочь бы, возможно, получить и более чисто обработанные поверхности, но, учитывая реальные условия, обходится. Надо думать, и другие виды машиностроения не отказались бы от 13-го класса чистоты, будь он подешевле.

Об этом свидетельствуют предприятия, поспешившие воспользоваться новым способом доводочного шлифования, созданным в Институте сверхтвердых материалов и инструмента. Киевский завод «Большевик» поставил валы, обработанные по 13-му классу чистоты, на каландровые установки для прокатки полиэтиленовой пленки, завод в текстильной столице — городе Иваново взял такие валы для обработки хлопка, используются они также для прокатки зеркальных листов алюминия. Целесообразно обрабатывать новым способом колонны радиально-сверлильных станков, а также целый ряд других деталей в станкостроении, особенно на машинах «тропического исполнения», где требуется усиленная защита против коррозии, что и обеспечивает зеркало 13-го класса. Чтобы не перечислять дальше, можно добавить: всюду, где повышаются мощности и частота оборотов, непременно должна повышаться и чистота обработки поверхностей.

О стоимости финишной доводки новым способом говорят такие данные. Алмазный круг, в котором 25 каратов, стоит около 20 рублей. На обработку одного квадратного метра площади расходуется 0,4—0,5 карата. На заводе «Электросталь» 2000 валков диаметром 35 миллиметров и длиной 350 миллиметров обработали одним кругом, выполнив весь годовой план двумя кругами и получив большую экономию. Производительность этой операции повысилась во много раз — от 3 до 12! Теперь уже не за финишной обработкой задержка, как бывало раньше, а за предыдущими операциями.

А. А. Сагарда
и Л. Л. Мишнаевский

Ю. ПРОЗОРОВ

ЧЕРЕЗ ГОД-ДВА БУДЕТ ВЫПУЩЕНА ПЕРВАЯ ПАРТИЯ БЕССЕРЕБРЯНЫХ ПОЗИТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ. ЭТУ ПОРАЗИТЕЛЬНУЮ НОВОСТЬ СООБЩИЛИ КОРРЕСПОНДЕНТУ ИРА АВТОРЫ ИЗОБРЕТЕНИЯ — ГРУППА ХИМИКОВ ИЗ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ТЕХНОХИМИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА БЫТОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ. СЕЙЧАС ОНИ РАБОТАЮТ НАД СОЗДАНИЕМ ПОДОБНЫХ СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ ЭМУЛЬСИЙ, ПРИГОДНЫХ ДЛЯ НЕГАТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ. ЕСТЬ УВЕРЕННОСТЬ, ЧТО И ЭТО ИМ УДАСТСЯ СДЕЛАТЬ.

Чтобы узнать, почему в магазинах не всегда можно приобрести хорошую фотобумагу и пленку, нам придется вникнуть в суть фотографических процессов.

Постараемся облегчить эту задачу, сделав наглядную и сильно упрощенную модель тонкого процесса. Кусочек быстрорастворимого сахара с его хорошо видимыми кристалликами выступит в роли увеличенного примерно в миллион раз зерна галогенида серебра — основы всех известных светочувствительных материалов. Кристаллики — это отдельные молекулы, в которых серебро находится в ионном состоянии.

Теперь капнем чернилами на сахар, мгновенно два-три десятка кристалликов промокли и посинели. Теперь поступим так: сохраним для своих особых целей отмеченный чернилами кусочек, а оставшийся в пачке сахар выкинем.

Примерно то же происходит в светочувствительной эмульсии, где роль капельки чернил выполняет свет. Попадая в зерно галогенида, фотоны восстанавливают до металла несколько десятков ионов серебра. Из них-то на засвечиваемых участках и образуются центры скрытого фотографического изображения. Под действием проявляющих веществ (метола, фенидона, амидола и др.) в «зараженных» светом зернах эти несколько десятков атомов металлического серебра служат катализатором дальнейшего процесса восстановления до металла всех остальных ионов зерна галогенида. Зерна становятся непрозрачными. А те, что не были инфицированы (остались в галогенном состоянии), впоследствии растворяются и вымываются из фотослоя, то есть попросту выбрасываются.

Так получается фотография.

Способу этому больше ста лет. Согласитесь, времени для его совершенствования было достаточно. И надо отдать должное изобретателям — они даром его не теряли. Фотография стала мгновенной, цветной, обрабатываемой, объем-

ЕРИАЛЫ БЕЗ СЕРЕБРА



Этот диапозитив, полученный в физическом проявителе, обладает феноменальной резкостью. Зерна обнаруживаются только под электронным микроскопом!

ной, породила кино и голографию. И все — из-за чудесных свойств галогенидов серебра. Лишь они способны выполнять сразу три необходимые функции: светочувствительного соединения, катализатора и материалов построения изображения.

Но, увы, серебро дорого и дефицитно. Потребителей фотоматериалов прибавляется, а серебра — нет. Вот почему порой трудно достать хорошую фотобумагу и пленку. Но не зря фотографию изучали и совершенствовали сто лет. Сейчас во всем мире химики и физики ищут замену серебру. Эта тема была одной из главных на недавнем Всемирном фотографическом конгрессе в Москве.

Как выяснилось, за рубежом разработано несколько новых методов, например пузырьковая и электрофотография, но они требуют сложного дорогостоящего оборудования, которое по карману лишь крупным специализированным предприятиям и лабораториям. Для небольших лабораторий и миллионной армии фотолюбителей эти новшества недоступны.

А у нас в стране уже через год-два будет выпущена первая пар-

тия бессеребряной фотобумаги. И ее использование не только не усложнит, но значительно упростит привычный фотографический процесс.

Что же за диковина новая фотобумага?

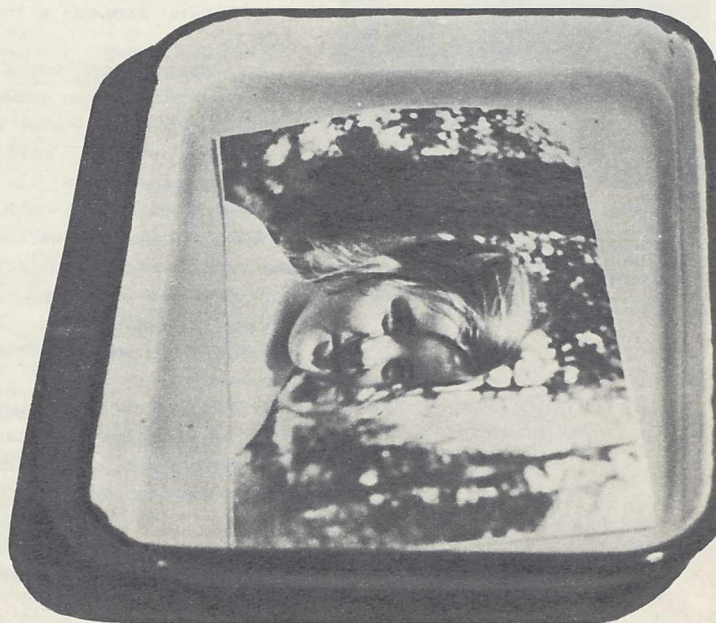
Как уже говорилось, галогениды серебра выполняют сразу три функции: собственно светочувствительного соединения, катализатора, способствующего восстановлению до металла ионов серебра в инфицированных зернах, и материала построения изображения.

Сотрудники лаборатории фотографических исследований Министерства бытового обслуживания РСФСР во главе с кандидатом химических наук Алексеем Алексеевичем Титовым предложили разделить функции галогенидов серебра между тремя отнюдь не благородными элементами. Свой способ авторы назвали дифференцированным.

Фотобумага, которую делают сейчас в лаборатории института, еще не может конкурировать с бромосеребряной в чувствительности и контрастности. Но это дело времени. Так считает достаточ-

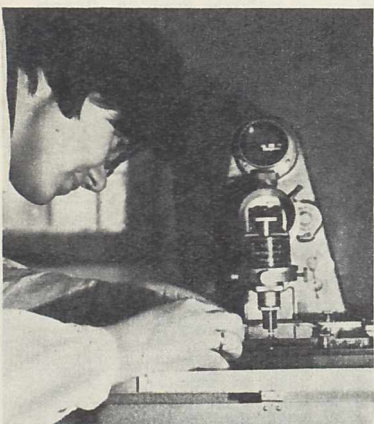
По поводу фотографии шутят: это, мол, единственное темное дело, которое не преследуется законом. С изобретением дифференцированного метода шутка устареет. Бессеребряная бумага засвечивается ультрафиолетовым светом. В связи с этим для увеличителей потребуются специальные лампы. Печатать можно будет на свету. Обработываются снимки в физическом проявителе без последующего фиксирования. Как только отпечаток наберет достаточную сочность, его останется только промыть в воде. И все.

Такое упрощение технологии само собой вызовет снижение затрат на оборудование лабораторий и фотопроцессов вообще. Огромные преимущества получат фотолюбители, и, безусловно, их армия пополнится.





Возглавляет коллектив изобретателей нового способа фотографии кандидат химических наук лауреат Государственной премии А. А. Титов.



Исследования свойств бессеребряных материалов проводятся с использованием самых совершенных приборов. Фотометрию выполняет сотрудница лаборатории Инна Васильевна Исаева.

но авторитетная организация — научно-технический совет «ГосНИИхимфотопроект», который разбирался во всех нюансах исследования. Крупнейшие специалисты в области фотографии подсчитали: в настоящее время на квадратный метр фотобумаги и пленки расходуется примерно два грамма серебра. Если умножить эти граммы на сотни квадратных километров позитивных материалов, которые выпускают химические предприятия страны, то получается цифра весьма внушительная — тысячи тонн серебра. Вот она — зримая экономия, которую принесет внедрение новшества.

Только по системе бытового обслуживания, в которой работают изобретатели, экономический эффект составит 800 тысяч рублей в год, а по всей кинофотопромышленности — около 17 миллионов рублей.

Понятно, что такие расчеты настраивают авторов на боевой лад. Они считают вполне реальным получение бессеребряной эмульсии такой чувствительности, которой обладают негативные материалы, т. е. от 16 до 100 и более единиц ГОСТа. Для начала это совсем немало — бромосеребряная фотография 50 лет не могла преодолеть барьера в 16 единиц ГОСТа.

Есть уверенность, что и контрастность вскоре будет доведена до нормы. Уже получены образцы бумаги, у которой коэффициент контрастности равен 0,6. Значит, недалеко до идеала — 0,8.

А в отношении зернистости у новых материалов не будет конкурентов — при максимальном оптическом увеличении (в 1200 раз) изобретатели не обнаружили зерен.

Это серьезное преимущество. Многие исследователи спят и видят фотопленки с такой фантастической разрешающей способностью.

Что ж, ждать осталось недолго. Первую партию бессеребряной фотобумаги опытный завод Министерства бытового обслуживания выпустит уже в будущем году. И недалеко то время, когда в магазинах страны фотоматериалов будет в избытке.

Г. ЧЕРНИХОВСКИЙ,
наш спец. корр.

диктор радио: проверьте ваши микрометры — даем эталонный сигнал



Изобретатели струнных датчиков профессор Владимир Петрович Коротков (в центре) и ассистенты Юрий Скачко и Евгений Карцев.

Ежедневно, ежечасно, ежеминутно во всех без исключения звеньях народного хозяйства что-то измеряют: расход жидкостей, вес тел, температуру, линейные размеры... Миллиарды измерений! Измерения стали одним из самых важных технологических процессов, они оказывают решающее влияние на научно-технический прогресс в целом.

К технике измерений предъявляются все более высокие требования. Точность, с которой мирились вчера, сегодня не устраивает.

Как на производстве замеряют толщину того или иного материала? Микрометром. Но вот возникла необходимость измерить диаметр подогретого катода электронной лампы. Микрометр не подходит, так как поверхность детали из-за усилий на микрометре (500—900 граммов) прогибается. А сколько случаев, когда детали имеют малую жесткость, особенно в электронной, радиотехнической промышленности!

Когда сотрудники кафедры метрологии Московского института электронного машиностроения (МИЭМ) проанализировали принципы действия всех отечественных и иностранных измерительных приборов, стало

самые строгие измерители

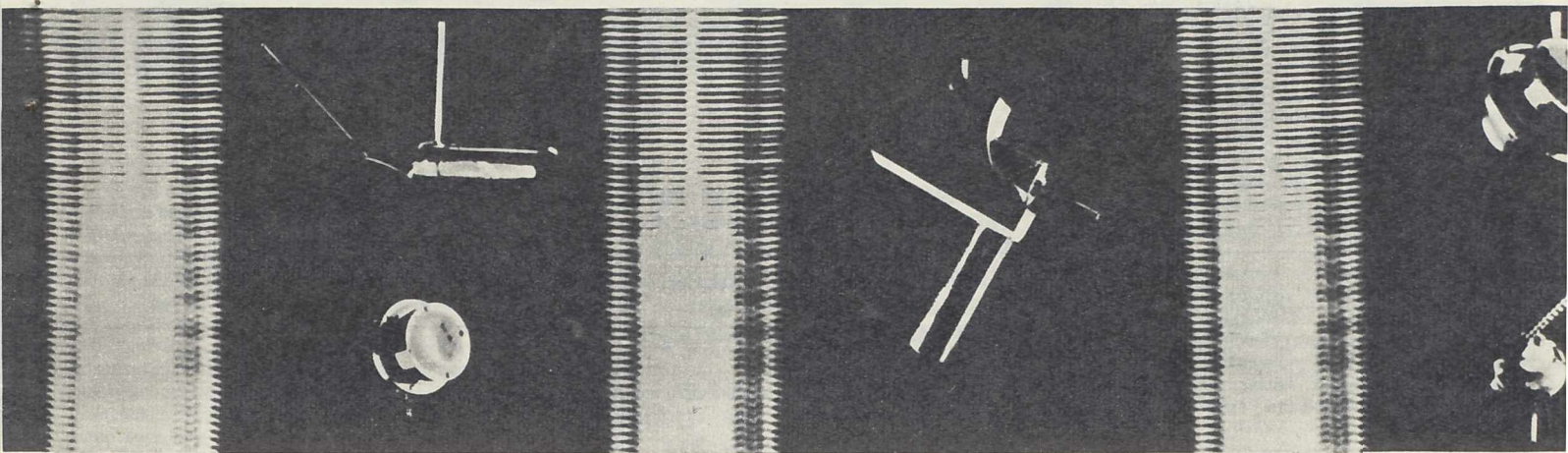
ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН — ТЕМПЕРАТУРЫ, СИЛЫ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ, ДАВЛЕНИЯ, ЛИНЕЙНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ И Т. Д. — В МОСКОВСКОМ ИНСТИТУТЕ ЭЛЕКТРОННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНЫ ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТРУННЫЕ ДАТЧИКИ. ПО ТОЧНОСТИ ОНИ ПРЕВОСХОДЯТ В ДЕСЯТКИ РАЗ ВСЕ ИНЫЕ ПРИБОРЫ АНАЛОГИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ И, ЧТО НЕ МЕНЕЕ ВАЖНО, ДОСТУПНЫ ДИСТАНЦИОННОЙ ПОВЕРКЕ, ПОДОБНО СИГНАЛАМ ТОЧНОГО ВРЕМЕНИ.

тогенератор, в котором поддерживаются эти поперечные колебания, то есть обеспечивает стабильность исходного значения частоты. Собственная частота колебания струны изменяется при поступлении на датчик какой-либо измеряемой физической величины. По разнице между начальным и текущим значением частоты и судят о количественной стороне процесса. Точность — сотые доли процента. Удобно и то, что частоту колебания струны в вашем приборе в любой момент можно проконтролировать, сняв телефонную трубку и прослушав гудки «стандартной частоты». Так же, как мы проверяем свои часы по сигналам точного времени, можно проверить по государственному эталону частотные амперметры, вольтметры, термометры и прочие «метры».

Прибор для линейных измерений на этом принципе, который был создан руками студентов МИЭМ, получил высокую оценку специалистов. Вскоре на кафедре появляется дру-

струнные датчики? Во всех. Для измерения геометрических размеров тонкостенных сосудов, деталей малой жесткости, различных физических характеристик — веса, температуры, давления, напряжения и силы тока, мощности... В автоматических линиях контроля, дистанционных телеизмерениях, автоматических системах управления производством и технологическими процессами. Для прогнозирования качества продукции, глобальной метрологии, то есть дистанционной проверки приборов, к примеру, во Владивостоке по сигналам из Москвы. Все эти виды научно-технического «сервиса» немыслимы без своеобразного метрологического «эсперанто». Таким универсальным языком в новых приборах и служит частота колеблющейся струны: в эфир полетят ее сигналы об ампере, о метре, о килограмме...

Сейчас в МИЭМ продолжают эксперименты, связанные с тарированием приборов, поисками иных методов преобразования частоты. По-



ясно, что задачу можно решить только путем измерения частоты колебаний. Электронный частотометр измеряет эту величину в широких пределах с относительной погрешностью всего в одну сотую, а если требуется, то и в одну десятитысячную процента — ни один иной физический параметр уловить с такой точностью невозможно! Мнения ученых разошлись лишь в том, какими датчиками преобразовывать в частоту измеряемую величину: одни считали, что вибрирующими пластинами, другие — что струнами. Вскоре, однако, обнаружилась восприимчивость вибрирующих пластин к колебаниям температуры окружающей среды. Струны были менее чувствительны к этим неизбежным помехам и в то же время «нежнее» относились к детали: усилия при измерении линейных размеров составили всего 1—2 грамма — в несколько сот раз меньше, чем у микрометра. Это обстоятельство решило спор в пользу струны.

Коротко о струне. У включенной в электрический мостик струны есть постоянный параметр — величина собственной частоты колебаний. Электронный усилитель в сочетании с таким мостиком образует струнный ав-

гой струнный датчик — для измерения температуры. Потом струной научились измерять силу тока и напряжение в цепях постоянного и переменного тока, вес тела, давление, толщину напыляемого на деталь покрытия.

Нельзя ли создать комбинированный вариант струнного датчика, чтобы одним им измерять линейные перемещения и давление, температуру и силу тока?.. Появился и такой прибор — ЦИК-4. Кроме универсальности, он ценен тем, что все измеряемые величины показывает на табло. Наличие у прибора цифрового устройства, которое выдает информацию в дискретной форме, то есть в виде цифр двоичного или десятичного кода, облегчило решение третьей задачи — ввод измерений в ЭЦВМ. Представьте: десятки отраслей промышленности, и в них миллионы приборов и миллиарды замеров. Сколько требуется персонала, чтобы наблюдать за всем этим, измерять, вычислять?.. Электронно-вычислительная техника в совокупности со струнными датчиками заменит тысячи лаборантов.

В каких областях промышленности и для каких целей можно применять

лучены первые авторские свидетельства... В числе авторов — профессор В. П. Коротков, преподаватели Е. А. Карцева, Ю. В. Скачко, студенты В. А. Вышлов, В. М. Тимофеев, Б. М. Надежина, Ю. С. Сендерук, Э. В. Сперанская, Т. В. Вальд, Б. И. Дулов, Ю. П. Ларионов, Б. О. Заславский, П. Д. Гусев.

По заказу Ленинградского института электроннолучевых приборов готовится серия датчиков, предназначенных для использования в автоматических линиях. Несколько струнных датчиков предназначено одному из заводов электронной промышленности, освоившему массовое производство электронных ламп (это датчики для контроля геометрических размеров катодов, толщины их оксидного покрытия).

Следующая партия датчиков предназначена для контроля очень тонких пленок керамических конденсаторов. Один из заводов обратился в МИЭМ за помощью в связи с большим браком пленки. Как поступали на заводе раньше? Выборочно вырезали кусок и вручную обмеряли его, конечно, с небольшой точностью. Автоматизировать измерение толщины позволят

струнные датчики, причем пленку не придется резать.

Нужными ли темпами идут исследования в Московском институте электронного машиностроения и все ли благополучно с внедрением этого перспективного изобретения? Нет и нет. Слишком бедна экспериментальная база МИЭМ, не хватает современного оборудования площадей, конструкторов, высококвалифицированных рабочих.

Серийного выпуска (а ведь требуется и массовый) не предвидится. Его можно быстро организовать, скажем, на «Калибре». А МИЭМ выпустит необходимые рабочие чертежи и возьмет на себя заботы по юстировке и отлаживанию образцов. МИЭМ помог бы и наладить производство струнных датчиков.

Новые датчики не трудоемки, на сборку одного в условиях промышленного производства уйдет 20—25 минут. Сложность — в отладке прибора, в его тарировке. (Заметим, трудоемкость изготовления и габариты прибора уменьшаются при использовании микросхем.) Тем не менее струнные датчики, как ожидают ученые, будут дешевле любого прецизионного прибора для аналоговых целей.

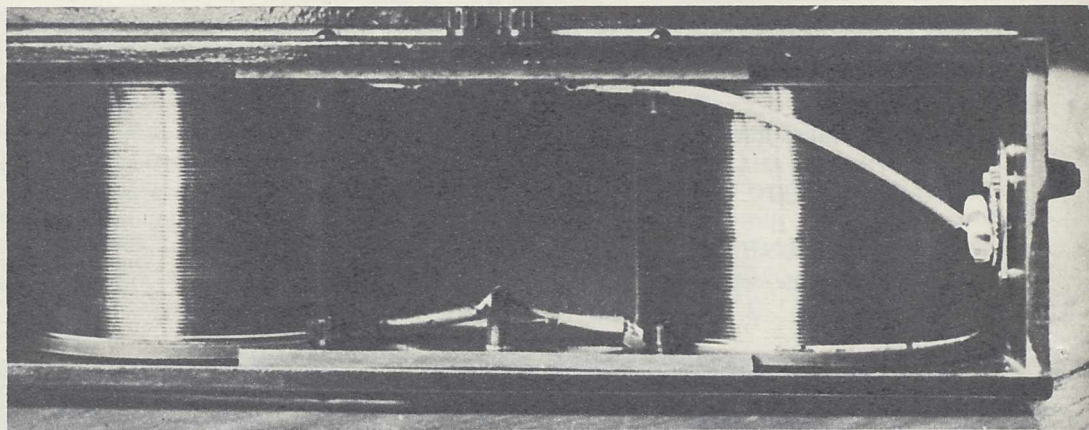
Много ли струнных датчиков понадобится для удовлетворения нужд нашей промышленности? Сотни тысяч. Они должны потеснить своих «низкоквалифицированных собратьев» — оптиметры, миниметры, оптикаторы и другие, стрелочные и аналоговые приборы.

Внедрение струнных датчиков, по нашему мнению, даст гораздо больший эффект, нежели организация (по недавнему решению Госкомитета стандартов, мер и измерительных приборов) прокатных баз измерительной техники. По этому решению предполагается, что прокатные базы будут предоставлять эталонные средства измерений только во временное пользование. Такой вид метрологического обслуживания предприятий и исследовательских организаций (так сказать, «точность напрокат») вряд ли полностью обеспечит массовых потребителей сверхточными и простыми в обращении приборами. Между тем подобную задачу могли бы успешно решить струнные датчики. Не целесообразнее ли отказаться от принятого решения и ассигнования на организацию прокатных баз измерительной техники переадресовать на внедрение струнных датчиков?

Для того чтобы быстрее реализовать изобретение, необходимо также расширить экспериментальную базу МИЭМ, создать при кафедре метрологии электронной техники проблемную лабораторию, способную эффективно решать задачи производства. Это в компетенции министерств приборостроения и высшего и среднего специального образования. Желательно также ускорить издание подготовленного в МИЭМ сборника трудов преподавателей и студентов, знакомящих с конструктивным оформлением и характеристиками струнных датчиков. Об этом должен позаботиться ректорат МИЭМ.

Москва

НАНОВЕБЕРМЕТР



Г. А. ЗАБИРОВ, ИЗОБРЕТАТЕЛЬ ИЗ КАЗАНИ, СОЗДАЛ ПРИБОР, ПОЗВОЛЯЮЩИЙ НЕПРЕРЫВНО И БЕСКОНТАКТНО ОПРЕДЕЛЯТЬ ПОГРЕШНОСТЬ СТРУКТУРЫ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ФЕРРОМАГНИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ЛИБО ОТКЛОНЕНИЯ В ИХ ХИМИЧЕСКОМ СОСТАВЕ [А. С. № 163268, 277081]. ПРЕДПРИЯТИЯ ВСТРЕТИЛИ ЭТУ НОВИНКУ НЕДРУЖЕЛЮБНО: ПРИБОР «СЛИШКОМ СТРОГ». ОН ЗАБРАКОВАЛ МНОГИЕ СЕРИЙНЫЕ ИЗДЕЛИЯ — МАГНИТОФОННУЮ ПЛЕНКУ, ПРОВОЛОКУ ДЛЯ ТЕРМОПАРА, — КОТОРЫЕ РАНЬШЕ ШЛИ ПЕРВЫМ СОРТОМ. КОМИТЕТУ СТАНДАРТОВ МЕР И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ, ОЧЕВИДНО, НЕОБХОДИМО ВНЕДРИТЬ В ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЙ ИЗ МАГНИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ, КОТОРОГО ДО СЕГО ВРЕМЕНИ НЕ СУЩЕСТВОВАЛО ВООБЩЕ, И НАЛАДИТЬ СЕРИЙНЫЙ ВЫПУСК НАНОВЕБЕРМЕТРА. КАФЕДРА ФИЗИКИ КАЗАНСКОГО АВИАЦИОННОГО ИНСТИТУТА, ГДЕ РАБОТАЕТ ИЗОБРЕТАТЕЛЬ, ГОТОВА СОТРУДНИЧАТЬ В РАЗРАБОТКЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБРАЗЦА.

Для получения изделий строго идентичных требуются строгая технология и, естественно, точные контрольные измерения. Попробуйте-ка, однако, проконтролировать качество магнитофонной ленты: ее выпускают тысячами километров, а промерить толщину ферромагнитного слоя желательнее на каждом погонном метре.

Низкое качество магнитофонной ленты и других изделий из ферромагнитных материалов (термоэлектрических проводов, пленочных элементов памяти для вычислительных устройств, проволоки и микропровода из кобальта, платиниты, нержавеющих сталей и др.) связано прежде всего с недостаточной чувствительностью существующих приборов и малой толщиной контролируемого слоя: у тонких и сверхтонких образцов магнитный поток меньше чувствительности прибора, и они магнитному контролю неподвластны.

Главный параметр ферромагнитного материала — индукция магнитного насыщения, она при постоянной температуре зависит только от химического состава и структуры материала. Поэтому при неизменной структуре индукция насыщения позволяет судить о химическом составе детали, а при неизменном химическом составе — о структуре.

Но именно те изделия, которые больше всего нуждаются в непрерывном и неразрушающем контроле, из-за малой площади своего поперечного сечения обладают таким ничтожным потоком магнитного насыщения, что существующие измерители (баллистическая установка, милливеберметр и микровеберметр) совершенно его не чувствуют. Очевидно, нужен принципиально новый, более чувствительный измеритель.

Таким измерителем является нановеберметр (а. с. № 163268, 277081), изготовленный на кафедре физики Казанского авиационного института. Прибор, вы можете судить по его названию, дополняет семейство таких магнитоизмерительных приборов, как веберметр, милливеберметр, микровебер-

БРАКУЕТ БЕЗОШИБОЧНО

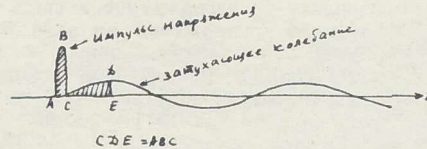
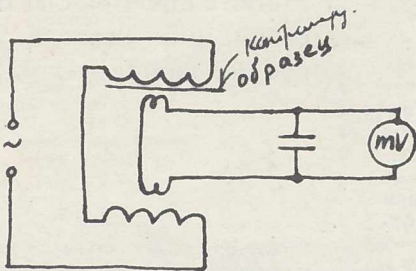


Рис. 1

Рис. 2

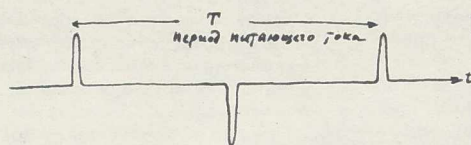


Рис. 3

метр. Приставка же означает, что он чувствительнее веберметра в миллиард раз.

Принципиально новое в приборе — это и повышает его чувствительность на целых три порядка — то, что использовано свойство колебательного контура одновременно интегрировать, умножать и накапливать импульсы электрического напряжения, возникающие при периодическом перемагничивании ферромагнитного материала.

В комплекте с ламповым милливольтметром ВЗ-6 наш прибор имеет следующие пределы измерения (в нановеберах): 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20; 50; 100; 200;

500; 1000; 2000; 5000; 10000; 20000; 50000; 100000, то есть, используя все 20 шкал, можно измерять поток магнитного насыщения от 10^{-11} до 10^{-4} вебера. Для технологического машиностроения, например, это означает, что строжайшему контролю становятся доступны проволоочки с диаметром от 0,0025 до 8 миллиметров.

Мы пробовали измерять прибором качество некоторых серийных изделий из ферромагнитных материалов. И удивлялись неоднократно. Например, у хромеля с диаметром поперечного сечения 1,2 мм, применяемого для изготовления термопар, поток

Простейший нановеберметр состоит из двух идентичных катушек, конденсатора и лампового милливольтметра (рис. 1). Первичные, перемагничивающие, обмотки катушек соединены последовательно и питаются от сети переменного тока. Вторичные обмотки, измерительные, также соединены между собой последовательно, но встречно. При отсутствии в катушках ферромагнитного сердечника (контролируемого образца) э.д.с. на выходе вторичных обмоток равна нулю. Если же в одну из катушек ввести ферромагнитный сердечник, то на выходе появляется разностная э.д.с., форма кривой которой зависит от степени магнитного насыщения этого сердечника. При достаточно сильных перемагничивающих полях разностная э.д.с. имеет форму коротких знакопеременяющихся импульсов напряжения (рис. 2). Эти импульсы можно наблюдать (при отключенном конденсаторе) на экране катодного осциллографа. При каждом перемагничивании сердечника (за период питающего переменного тока) возникают два импульса: один положительный, другой — отрицательный. Площадь импульса равна удвоенному произведению потока магнитного насыщения сердечника на число витков во вторичной обмотке. Колебательный контур, образованный вторичными обмотками и конденсатором, при определенных условиях полностью интегрирует этот короткий импульс (то есть площадь импульса) и преобразует его в свободные электрические колебания, причем площадь первой четверти синусоиды свободных (затухающих) колебаний как раз равна площади импульса (рис. 3). Здесь имеет место проявление закона сохранения импульса электрического напряжения, согласно которому импульс напряжения не исчезает и не возникает вновь, а лишь переходит из одной формы в другую без изменения величины площади. В данном случае импульс напряжения перемагничивания, имеющий неправильную геометрическую форму, преобразуется в колебательный импульс правильной геометрической формы.

Начальная амплитуда свободных колебаний пропорциональна потоку магнитного насыщения сердечника, и поэтому показание лампового милливольтметра также пропорционально потоку магнитного насыщения. Цена деления вольтметра в нановеберах определяется по эталонному сердечнику с известным потоком насыщения.

При интегрировании и преобразовании вместо одного короткого импульса возникает целая серия колебательных импульсов, суммарная площадь которых во много раз больше, и, следовательно, суммарное действие колебательных импульсов на вольтметр значительно больше действия одиночного первичного импульса. В этом проявляется свойство колебательного контура умножать импульс электрического напряжения. Если добротность колебательного контура достаточная, то колебательный импульс не успевает затухнуть к моменту действия следующего импульса перемагничивания. При настройке интегрирующего колебательного контура на одну из нечетных гармоник питающего переменного тока остаточный колебательный импульс складывается с новым импульсом и таким образом происходит накопление импульсов в колебательном контуре (резонанс). Это приводит к дополнительному повышению уровня сигнала, действующего на вольтметр.



Проверка качества магнитофонной ленты с помощью нановеберметра

магнитного насыщения беспорядочно меняется от 0,30 до 1,35 нановебера! Завод-изготовитель даже не поверил нам сразу и прислал представителя. Очевидно, хромель не пригоден ни производству, ни науке, и мы известили об этом потребителей такого рода продукции в журнале «Дефектоскопия» (№ 1 за 1970 год).

Магнитофонные ленты Шосткинского химзавода нановеберметр также забраковал: поток магнитного насыщения в них колеблется сверх всяких ожиданий. Вы понимаете, что такая лента искажает информацию как при записи, так и при воспроизведении.

Нановеберметр просигнализировал нам о недопустимой неоднородности в структуре и химическом составе многих других изделий из магнитных материалов. Каков вывод? Требуется безотлагательная модификация технологии их производства!

Хотелось бы надеяться, что Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР, Государственная комиссия по качеству внедрят наш прибор и учредят метрологический магнитный контроль соответствующих изделий. Мы, со своей стороны, готовы сотрудничать с любой заинтересованной организацией на хозяйственных началах.

Г. ЗАБИРОВ,
канд. физ.-матем. наук

К а з а н ь

ОТ РЕДАКЦИИ: Г. А. Забиров акцентирует внимание читателей на промышленных применениях нановеберметра. Нам хотелось бы добавить, что его прибор имеет и большую научную ценность. Изобретатель непрерывно получает заказы от крупных научных центров. Получает и... отказывает, поскольку работа не финансируется. Каждый прибор Забиров изготавливает собственноручно, а много ли сделаешь парой рук! Между тем недавно Совет Министров СССР принял постановление «О развитии производства приборов для научных исследований». В нем предусмотрены задания по значительному увеличению выпуска этих приборов. Государственному комитету СМ СССР по науке и технике и Министерству приборостроения, средств автоматизации и систем управления поручено утвердить по согласованию с Академией наук СССР задания на разработку приборов для научных исследований и освоение их серийного производства на 1971—1975 годы. Мы хотели бы обратить внимание составителей списка на нановеберметр Г. А. Забирова.

ВР / ПРИЕМНАЯ ВАШЕГО ПОВЕРЕННОГО

Автором подано рационализаторское предложение на изменение конструкции узлов А и Б одного и того же изделия.

2 января 1969 года предложение было внедрено на узле А. Оно дало экономии 2000 рублей, от которой выплачено вознаграждение 125 рублей.

На узле Б предложение было внедрено 4 января 1970 года и дало экономии 1200 рублей. Как и когда следует произвести доплату вознаграждения?

Парилов, г. Свердловск

Если рационализаторское предложение по узлу А и Б имеет одно и то же техническое решение задачи, то перерасчет и доплату вознаграждения в связи с внедрением предложения на узле Б надо будет производить после 2 января 1971 года, исходя из фактического объема внедрения по узлу А и Б за второй год со 2 января 1979 года по 1 января 1971 года включительно (п. 15 Инструкции по подсчету экономии от внедрения изобретений и рационализаторских предложений).

Если же решение технической задачи по узлу А отличается от решения по узлу Б, то предложения являются самостоятельными. В этом случае необходимо выплачивать первоначальное вознаграждение, исходя из суммы экономии при внедрении предложения на узле Б, без зачета вознаграждения, выплаченного по узлу А.

Правильно ли делает предприятие, если оно выплачивает аванс вознаграждения только после выпуска изделий с использованием рационализаторского предложения?

И. Лискин, г. Львов

Нет, неправильно. Первоначальное вознаграждение автору должно выплачиваться в месячный срок со дня утверждения плана внедрения рационализаторского предложения, а если такой план не составлялся, то в месячный срок со дня начала изготовления предложенного устройства, а не с момента его эксплуатации.

Могут ли приниматься к внедрению предложения инженерно-технических работников, состоящих в штате отдела главного конструктора предприятия?

Никонов, г. Чита

К внедрению могут приниматься все целесообразные предложения независимо от должностей, занимаемых их авторами, а также последующей квалификации этих предложений. В частности, при квалификации предложений инженерно-технических работников конструкторских, технологических, проектных и научно-исследовательских подразделений предприятия необходимо учитывать ограничения, предусмотренные п. 2 разъяснения Комитета по делам изобретений и открытий № 1 от 14 мая 1964 года «О признаках рационализаторского предложения и порядка отнесения предложений к категориям рационализаторских». Право на вознаграждение дают только те принятые к внедрению или внедренные предложения, которые признаны рационализаторскими.

ТЕХНИКА ЗИМЫ

ПОД ПОЛИМЕРНЫМИ ПЛЕНКАМИ МЕРЗЛАЯ ЗЕМЛЯ ПРОГРЕВАЕТСЯ РАНЬШЕ И ГЛУБЖЕ — К РАБОЧЕМУ СЕЗОНУ ГОРНЫХ И СТРОИТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ ДОБАВЛЯЕТСЯ МЕСЯЦ. ЭТОТ ПРИЕМ, РАЗРАБОТАННЫЙ МОЛОДЫМИ УЧЕНЫМИ СИБИРИ, НЕСОМНЕННО, ЗАСЛУЖИВАЕТ ВНИМАНИЯ СОВЕТОВ ВОИР НАШИХ СЕВЕРНЫХ И ВОСТОЧНЫХ ОБЛАСТЕЙ: «РЫХЛЕНИЕ» ЗЕМЛИ ПЛЕНКАМИ ТОЛЬКО В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЕЩАЕТ СЭКОНОМИТЬ НЕСКОЛЬКО ДЕСЯТКОВ МИЛЛИОНОВ РУБЛЕЙ.

Несколько лет назад в газете промышленно сообщалось об оттаивании мерзлых грунтов с помощью полимерной пленки. На запросы авторы этой работы отвечали скупой: промышленный эксперимент только начинался. Впервые в Союзе. Впервые в мире.

Покрыв в апреле почву полимерной пленкой, ее отогрели недели на три раньше и на несколько метров глубже, чем это происходит естественным путем. Эффект прост: пленка пропускала большую долю солнечной энергии и не давала улечься с излучением и испарениями собственно теплу земли. Следующим летом опытный участок обнаружил себя ярко-зеленым пятном пышно разросшейся осоки. Трава появилась там, где раньше сотни — а может быть, и тысячи! — лет не росло ни былинки. Мерзлая мертвая земля ожила.

«Оранжевый» эффект пленок — их способность задерживать длинноволновое (испускаемое нагретым телом) излучение и пропускать коротковолновое (солнечное) — открыт в 1935 году ленинградскими агрофизиками, которые пытались соорудить из ацетилцеллюлозных и битумных покрытий искусственные теплицы.

Чем привлекали пленки? Паронепроницаемые, подобно стеклу, они были в 40 раз легче его, не бились, легко ремонтировались, а суммарной прозрачностью (оранжевым эффектом) обладали большей. К сожалению, в те годы широкое использование пленок для выращивания теплолюбивых культур оказалось невозможным, так как промышленность их не выпускала. Опыты заглохли. (Теперь, кстати, в Ленинграде, Москве, Душанбе, Сочи и других городах они ведутся, и безуспешно.)

В послевоенные годы, когда появились новые искусственные материалы, в частности полихлорвинил, об оранжевом эффекте вспомнили. Доктор технических наук В. П. Бакакин теоретически обосновал возможность активного воздействия пленочных покрытий на процесс теплообмена в мерзлых породах и интенсификацию таким путем горных работ.

Полимерная пленка размораживает грунт

В. ТАРХАНОВСКИЙ,
наш спец. корр.



Лишь 3—5 процентов солнечного тепла проникает в почву и греет ее, рассуждал Бакакин. Остальная часть отражается, уносится ветром и теряется с испарениями. А полихлорвиниловая пленка, пропуская три четверти ультрафиолетовых лучей, то есть львиную долю лучистой солнечной энергии, в то же время удерживает почти все радиационные потери земли (95 процентов) и втрое уменьшает испарение. Следовательно, даже несмотря на то, что коротковолновых лучей пленка отражает больше, чем голая земля, и оптические свойства ее со временем ухудшаются, тепло в земле должно аккумулироваться быстрее.

Большой толчок эти исследования получили, когда изыскания эффективных способов оттаивания мерзлых пород были включены в список важнейших народнохозяйственных задач.

Молодые иркутские ученые А. В. Рашкин, Н. Г. Шувалов, работающие под руководством кандидата технических наук Ю. М. Ведяева, ста-

рались найти наиболее простое и эффективное решение проблемы. Дело в том, что даже самый быстрый, гидроигловый способ оттаивания на байкальских широтах себя не оправдал: он оказался в 5—10 раз дороже проектной сметы и вдвое менее скорым. Причиной тому были валуны, часто встречающиеся в почве, — они мешали бурению скважин, которые по этому методу располагают довольно густо. (Потом в скважины накачивают по трубам речную воду — теплом ее и отогревается мерзлый слой.) Не годились из-за дороговизны и другие ультрасовременные способы: фильтрационно-дренажный, дождевально-дренажный, оттайка паром, электричеством...

— Что же было дальше — после появления злополучной заметки? — спрашиваю я Ведяева.

— Общие теоретические прогнозы непросто воплотить в конструкцию, технологию, методику, здесь возможны осечки.

В Магадане, например, с такой же

целью пытались воспользоваться пластиковой палаткой и сколь-нибудь обнадеживающих результатов не получили: мала поверхность земли, прикрываемая палаткой, да и выбрали слишком северные широты.

Мы оценили значимость «масштабного фактора», и опыт подтвердил наши предположения: под «покрывалом» площадью в полторы тысячи квадратных метров почва оттаивала на глубину трех метров уже к 1 августа, а если «покрывало» было вчетверо больше, то еще на две недели раньше.

Массу хлопот доставила сама пленка. Во-первых, оказалось, что полихлорвинил выпускается промышленностью в ограниченном ассортименте. Пришлось довольствоваться худшими по «оранжерейным» свойствам полиэтиленовыми и полиамидными пленками. Во-вторых, самая широкая пленка была трехметровой, а надежной технологии ее сварки в полевых условиях нет. Перебрав дюжину вариантов — даже домашний электро-

Рудное месторождение покрыто пленкой площадью 100 тысяч квадратных метров.

уют! — остановились на паяльной лампе. Дело пошло: бригада из 8 человек за две недели застилала по 25 тысяч квадратных метров мерзлой земли.

— Вот если бы промышленность освоила пленку шириной в 6, 10, 12 метров! — мечтает Ведяев. — Тогда бы можно было отказаться от сварки. Сваривать часто мешает ветер, а время не ждет — чем раньше застелить, тем лучше. Да еще армировать пластик, чтоб был прочнее...

И подешевле бы не мешало — добавлю от себя. Хотя оттаивание кубометра грунта обходится всего 10—20 копеек, половина из них уплачена все же за пленку.

Ученые тщательно изучали приход и расход солнечной энергии, термические и физико-технические характеристики горных пород, поведение пленок в суровых климатических условиях. Горняки поверили в эту науку и не ошиблись: сэкономили за два летних сезона 540 тысяч рублей только благодаря дешевизне этого способа оттаивания! К тому же и производительность механизмов уве-

личилась вдвое: полигон был готов к вскрытию в первый же сезон, а темп оттаивания стал выше. (Восьмиметровой глубины с полихлорвиниловой пленкой достигают за 3 года, с полиэтиленовой — за 4, в то время как процесс естественного оттаивания длился 7—8 лет.)

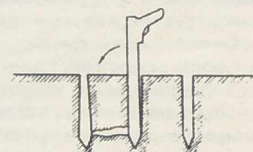
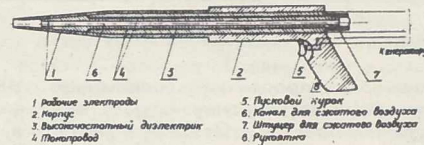
Под вечной мерзлотой (ее еще называют многолетней) в нашей стране лежит третья часть земной тверди. Слой ее даже на широтах озера Байкал достигает 50—60, а в отдельных местах — 100 и более метров. А в нем-то и скрыты руды, золото, алмазы... Представьте прежнюю технологию: за три-четыре года до начала разработки полезного минерала вырубали лес, кустарник, снимают растительный покров и глину, ил, торф. На зиму очищенный участок заливают водой, чтобы он вновь не промерз... Примитивно. А оттайка с помощью технических средств, повторяем, баснословно дорога. Как обрабатываются горняки Сибири и Севера новой прогрессивной технологии, облегчающей добычу природных богатств!

А строители, дорожники? Они за год «перелопачивают» около 800 миллионов кубометров мерзлых грунтов. По данным Академии строительства и архитектуры СССР, на один миллион рублей капиталовложений в среднем приходится 12—13 тысяч кубометров земляных работ. Наиболее трудоемкой и дорогой операцией, конечно, является разработка мерзлых

ВЫСОКО- ЧАСТОТНЫЙ НОЖ для мерзлого грунта

Прочность эта нежелательна, но мерзлые грунты, даже самые рыхлые, обладают ею в такой мере, что им могли бы позавидовать многие материалы. По сути, ни один из широко применяемых способов разрушения масс мерзлоты нельзя считать достаточно эффективным. Многие мощные механизмы пасуют перед крепостью мерзлых пород. Как правило, эти механизмы используют один какой-либо принцип воздействия на породу. Комбинация нескольких видов энергии, надо полагать, способна дать более ощутимый эффект. Так появилась идея высокочастотного электротермомеханического устройства (ВЭТМ), предназначенного для разрушения рыхлых мерзлых горных пород (грунтов) на вскрышных, открытых и подземных работах. Устройство может успешно использоваться также на строительстве, на земляных работах в условиях Севера и Заполярья.

Принцип действия ручного ВЭТМ-инструмента, разработанного в Ленинградском горном институте для нужд Севера, основан на совместном участии в разрушении мерзлых пород высокочастотной и механической энергии.

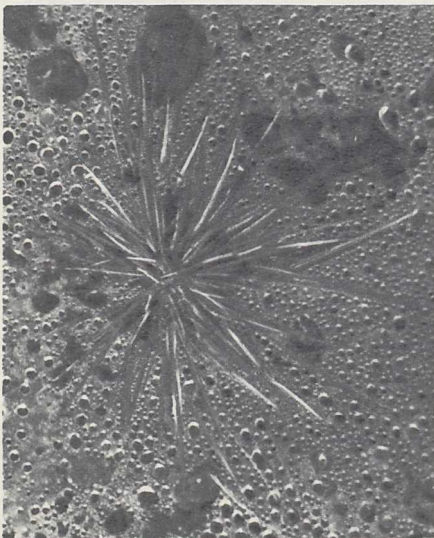
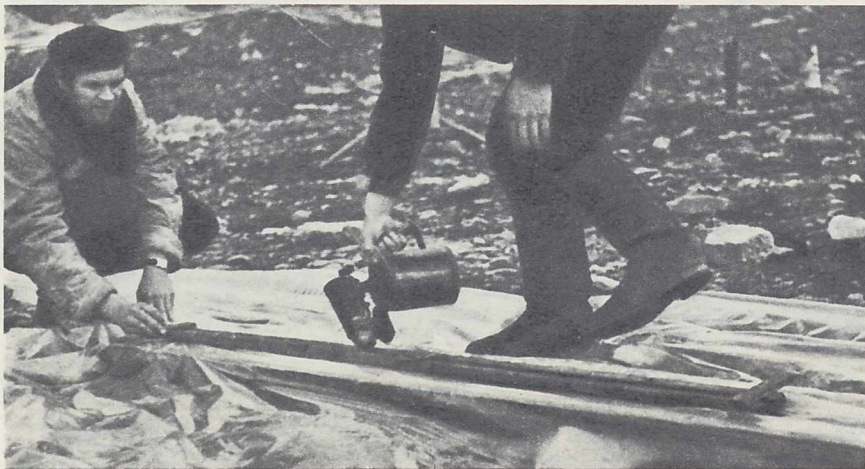


Ручной ВЭТМ-инструмент имеет согласующую систему и высокочастотный генератор. В качестве органа, разрушающего породу, применена пара плоских электродов, сходящихся под острым углом. Электроды выполняют двойную функцию: излучателя электромагнитной энергии и механического клина.

Работает ручной ВЭТМ-инструмент следующим образом. При подаче на электроды высокочастотной энергии от специального генератора впереди электродов возникает интенсивное электрическое поле. В точках контакта его режущих кромок с поверхно-

Паяльная лампа — безотказный инструмент для сварки рулонов полимерной пленки в гигантское полотно.

«Оранжерейный» эффект: под пленкой, в теплом и влажном воздухе буйствует зелень.



грунтов. Снижение стоимости рыхления кубометра грунта лишь на одну копейку, говорят экономисты, дает прибыль в целом по Союзу около пяти миллионов рублей! Какого эффекта можно ожидать от применения полимерных пленок? Эти подсчеты легко провести, пользуясь приведенными в статье цифрами. Учтите только еще одно. Стоимость подготовки к экскавации одного кубометра мерзлого грунта составляет от 13 до 87 копеек при использовании соответствующих машин и оборудования. Цена же ручного рыхления — два рубля за кубометр и более.

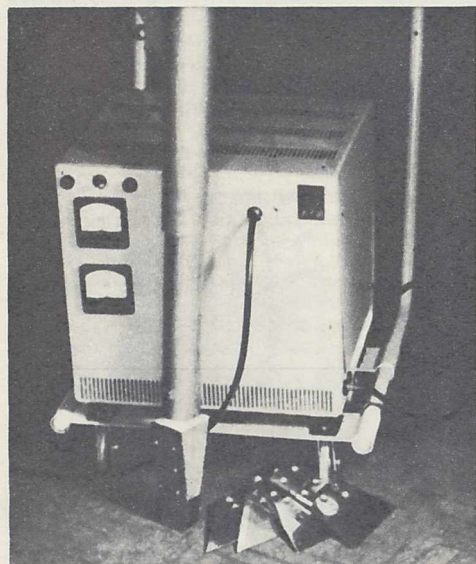
Промышленным предприятиям, строительным организациям наших северных и восточных областей и их советам ВОИР следует немедленно популяризовать опыт иркутян среди горняков и строителей.

Иркутск

стью мерзлой породы и в прилегающем к ней слое происходит бурное таяние льда-цемента за счет электротермического действия тока высокой частоты. Как только под режущей кромкой появилась талая зона, породоразрушающий орган функционирует как механический клин. В результате совместного действия токов высокой частоты и механической энергии рабочий орган быстро погружается в грунт, оставляя за собой тонкую щель.

Поскольку высокочастотное электрическое поле сосредоточено в узкой зоне внедрения электродов, электротермическому воздействию подвергается лишь незначительная часть мерзлой породы. Подавляющая часть породы отделяется от массива в неразмороженном состоянии. Происходит как бы оконтуривание отдельных кусков мерзлой породы талой зоной с последующим отделением их от массива (путем скалывания).

Разрушение мерзлых грунтов по такой технологической схеме позволяет резко снизить энергоемкость, а следовательно,



себестоимость разрушения мерзлого грунта по сравнению с существующими способами.

ВЭТМ-инструмент — устройство многоцелевого применения. Его с успехом можно использовать при проходке в рыхлых мерзлых породах горных выработок малого сечения, в геологических опробованиях, на рытье котлованов под основание опор линий электропередач в условиях вечной мерзлоты и т. п. При этом в несколько раз сокращаются сроки работ, резко повышается культура производства и гигиена труда. Напомним, что шум, загазованность воздуха и вибрации с внедрением этого устройства исключаются полностью. Наконец, использование ВЭТМ-инструмента в условиях Крайнего Севера при разработке ценного кристаллического сырья (драгоценных камней, хрусталя, исландского шпата и т. д.), не терпящего тепловых напряжений и ударных нагрузок, позволит во много раз увеличить выход ценных кристаллов.

Для решения различных технологических задач ВЭТМ-инструмент снабжен комплектом сменных электродов.

Рабочая частота генератора 40,68 мГц. Потребляемая мощность 1,8 киловатта. Питание однофазным током промышленной частоты 220 вольт. Скорость проходки щелей 350—420 миллиметров в минуту. Вес инструмента 4,5—5 килограммов, вес генератора 18—20 килограммов.

ВЭТМ-инструмент весьма прост в эксплу-

тации, включается он нажатием пускателя, расположенного на рукоятке.

За создание и внедрение высокочастотного электротермомеханического устройства Ленинградский горный институт награжден Дипломом II степени, а его авторы серебряной и тремя бронзовыми медалями ВДНХ СССР.

**Л. НЕКРАСОВ, Ю. МИСНИК,
В. ДОБРЕЦОВ —**
кандидаты технических наук,
В. ФАТЕЕВ,
инженер

ВВИНЧИ- ВАЮЩИЙСЯ МОЛОТОК

Свыше 70 видов строительных работ пока выполняется вручную. Ручным трудом занято до 60 процентов строителей, что составляет свыше 3 миллионов человек. На очень тяжелых зимних земляных работах заняты тысячи землекопов, работающих вручную.

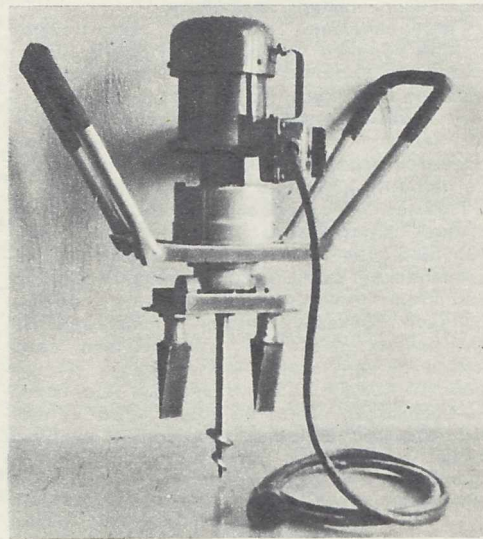
Облегчить труд этих людей можно прежде всего применением малой механизации, и особенно механизированного ручного инструмента. Но специального механизированного инструмента для разработки мерзлых грунтов наша промышленность не выпускает. Применяемые для этой цели пневмомолотки малопроизводительны, а толчки, передаваемые от молотков на руки рабочего, создают крайне тяжелые условия работы. За рубежом также нет эффективного ручного инструмента для разработки мерзлого грунта.

В лаборатории кафедры дорожных и строительных машин Саратовского политехнического института создана принципиально новая конструкция ручного электроинструмента для безударной разработки мерзлых грунтов (а. с. № 205766, 238425 и 251481). Рабочий орган этого инструмента способен скалывать крупные куски грунта. Как показали наши исследования, такой способ разрушения грунта имеет малую энергоемкость и повышает долговечность рабочего органа.

Рабочий поднимает инструмент за рукоятки и устанавливает на мерзлый грунт наконечником винтовой лопасти. Кнопкой на рукоятке включается электромотор и при сравнительно легком нажатии (только вначале) и вращении штанги винтовая лопасть со скоростью 23 оборота в минуту ввинчивается в грунт. За счет направленного вниз осевого усилия, которое передается от винтовой лопасти через штангу на корпус редуктора, в грунт вдавливаются рыхлящие клинья. Сначала разрыхляется поверхностный слой и постепенно создается забой, в который затем скалывается грунт. Работая таким образом, можно разрушать мерзлый грунт под небольшие котлованы, траншеи и т. п.

Рабочий цикл инструмента 8—12 секунд. За это время скалывается до 3—5 килограммов мерзлого грунта.

ТЕХНИКА ЗИМЫ



Инструмент прост по конструкции, удобен и безопасен в эксплуатации. В экспериментальном образце мы установили двигатель типа АМ от вибратора ИВ-27. Мощность его 0,8 киловатта, напряжение 36 вольт. Вес инструмента 28 килограммов, при заводском изготовлении его можно облегчить до 20—23 килограммов. Инструмент работает спокойно, без толчков. Испытания прошлой зимой показали его работоспособность и эффективность. Техническое обслуживание инструмента сводится к периодической смазке подшипников электромотора и шестерен редуктора.

Д. ЛОЗОВОЙ,
кандидат технических наук,
доцент кафедры дорожных
и строительных машин
Саратовского политехнического института

печь приехала на стройплощадку

В строительстве и сельском хозяйстве очень нужны мелкие тепловые установки, несложные в изготовлении и эксплуатации, чтоб работали они на жидком топливе и не нуждались в энергии электричества, пара, сжатого газа или каких-либо механизмов (насосов, компрессоров и т. д.). Как велика потребность в простых источниках тепла, и особенно зимой, свидетельствует, в частности, тот факт, что за последние несколько лет я получил более 350 заказов на чертежи изобретенной мною установки (она демонстрировалась на ВДНХ) для сжигания жидкого топлива в тепловых устрой-

КРУПНЫЕ ВЫПЛАТЫ

2500 РУБЛЕЙ
ЗА 0,5 МИЛЛИМЕТРА

ствах с форсунками внутреннего давления (а. с. № 160257).

Чем же вызван такой интерес? Тем, видимо, что она удовлетворяет перечисленным требованиям.

Из топливного бачка с запорным краном топливо по гибкому шлангу через обратный клапан самотеком подводится в нижнюю часть камеры форсунки.

Первоначально форсунку разогревают, сжигая топливо на поддоне. Поступившая в форсунку горючая жидкость (керосин, дизельное топливо) нагревается до испарения. В камере повышается давление и клапан закрывается. Жидкость с парами выбрасывается через распылитель и сгорает. После падения давления цикл повторяется.

Пример использования установки с форсункой внутреннего давления — инвентарная печь для подогрева раствора. Это металлический ящик, изготовленный из листовой стали толщиной 2 миллиметра, обрешеченный уголками. В печи установлены три внутренних дымохода треугольного сечения и четыре ящика-контейнера с раствором, емкостью 0,35 м³ каждый. Центральный дымоход имеет на конце коробку прямоугольного сечения, в которую снаружи печи вставляется форсунка внутреннего давления. На концах боковых дымоходов, выведенных наружу через стенку печи, устанавливают дымовые трубы диаметром 125 миллиметров и высотой 1 метр.

После закрытия печи деревянными крышками и розжига форсунки в печи устанавливается невысокая плюсовая температура, исключающая возможность перегрева раствора. Печь на строительном объекте ставят на выровненный слой котельного шлака. Им же обсыпаются стенки печи.

В последнее время я получаю запросы различных организаций с просьбой сообщить, какие новые установки разработаны на основе моего изобретения. Для строительства, транспорта и сельского хозяйства я разработал и испытал печи для подогрева воды, песка и варки битума, печь для отопления бригадных домиков, передвижную установку для стайвания наледи на кровлях и перекрытиях.

Для отдельного автомобиля или трактора я сконструировал переносную водо-маслогрейку, в которой слитая из двигателя вода может храниться в заморозенном виде, не разрушая установку, и разогреваться в течение 30—40 минут до температуры 80—90° С. Для сушки инертных материалов, обогрева грунта и для установок большой мощности может служить многопламенная бескомпрессорная форсунка.

Устройства имеют строго дозированный расход горючего. В зависимости от требуемой мощности пламени (от 10 до 500 тысяч килокалорий в час) расход может быть от 1 литра в час и более. Все установки нетрудно изготовить из подручных материалов (обрезков труб, листовой стали и угольников) в любой мастерской, где работает сварщик. Нуждаются в минимальном уходе.

Инструкции по изготовлению и правилам эксплуатации, а также чертежи установок у меня имеются. Размножением их (правда, вручную) охотно занимаются студенты.

И. ВОЛОВИЧ,
инженер.

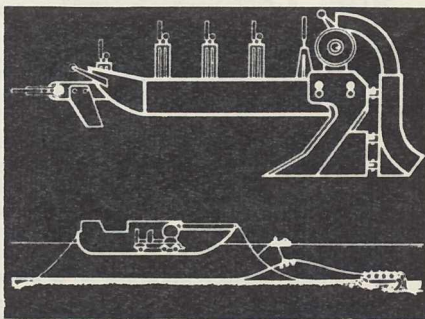
Челябинск-100, ул. Байкальская, 29а, кв. 2.

На крупных магистральных газопроводах для перекачки газа в основном применяются центробежные нагнетатели. Приводом служат либо электродвигатели, либо газовые турбины. В последнем случае это внушительный агрегат, включающий две турбины, осевой компрессор, пусковой детандер, воздухоподогреватель и камеру сгорания. В обоих случаях тратится огромная энергия для перекачки. Вопрос повышения к. п. д. компрессорных станций — вопрос старый, давно волнующий специалистов.

Группа рационализаторов из разных организаций Мингазпрома — Ю. А. Зайцев, Э. В. Яворский, В. Ф. Коновальцев, А. П. Пунтусов, В. И. Лубков, Т. М. Бабичев и И. С. Овсечин — нашла слабое место в конструкции нагнетателя: по покрывающему диску ротора предусмотрено лабиринтное уплотнение с диаметральной зазором 0,6—0,9 мм; в процессе эксплуатации зазор увеличивается в несколько раз, что приводит к повышенным перетечкам газа с выкидной линии на всасывающую. Инженерам удалось путем конструктивных ухищрений снизить зазор до 0,05—0,1 мм. Такое небольшое на первый взгляд изменение дало вот какие результаты: расход энергии снизился на 1,5 процента, к. п. д. повысился на 2 процента. Когда подсчитали экономический эффект, оказалось, что от внедрения предложения на нескольких нагнетателях только в 1969 году он составил более 326 тыс. рублей. Авторское вознаграждение составило 2500 рублей.

ВНЕДРЕНО НА МОРСКОМ ДНЕ

Министерство связи долго не могло найти подрядчика, чтобы проложить 5 километров кабеля в районе Охотского моря. Выполнить работу взялись специалисты Управления водно-технических работ Мингазпрома, хотя море и не их профиль. Но с задачей газовой справились весьма успешно и даже предложили оригинальный метод для ее типового решения.



Когда обследовали морское дно, стало ясно, что обычными способами пройти траншею для кабеля нельзя — дно в этом районе было покрыто отложениями вулканической породы и разработать его гидромониторами не удастся. Рационализаторы Л. В. Вальковский, В. А. Смирнов, В. Ф. Воробьев и К. А. Магула предложили использовать болотный кабелеуклад-

чик. Они изменили ряд специальных устройств. Для подъема кабеля применили понтонное устройство, соединенное с набором блоков; передвижение кабелеукладчика и понтона с блоками осуществлялось лебедкой с баржи.

Предложение, внедренное на морском дне, принесло экономию в 561 тысячу рублей, а рационализаторы получили 2640 рублей авторского вознаграждения.

АНКЕР ЗАКРУЧИВАЕТСЯ ТРАКТОРОМ

Для того чтобы газопровод, проложенный по болоту или по дну реки, не всплыл, необходимо к трубе прикрепить груз — либо чугунные, либо железобетонные плиты. Это и дорого, и трудоемко. Несколько лет назад было предложено топить газопроводы, ввинчивая в грунт анкерные и дугообразными стяжками прижимая трубу. Однако машины для завинчивания анкерных не было, и этот способ долго не находил применения на трассах прокладываемых газопроводов. Строители по-прежнему продолжали использовать дорогостоящие «пригрузы», отвлекая на их перевозку транспорт.

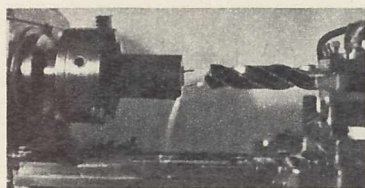
Работники конструкторского бюро «Газстроймашина» и управления треста «Мосгазопроводстрой» В. А. Кор-



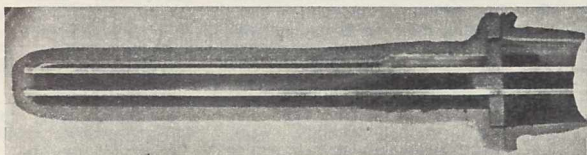
тунов, Я. Е. Марьянчик, В. П. Попов, В. В. Покровский и В. А. Петров создали и внедрили специальную машину (а. с. № 225625) для завинчивания анкерных.

Собственно, было создано навесное рычажное оборудование, воспринимающее крутящий момент от трактора или экскаватора. Рабочая головка приводилась во вращение от гидродвигателя. Труд авторов оценен суммой 2700 рублей.

По мнению Министерства газовой промышленности СССР, предоставившего в распоряжение нашего корреспондента эти материалы, приведенные здесь авторские вознаграждения (самые большие за несколько лет) относятся к числу крупных выплат.



Охлаждающая жидкость вытекает из сверла. Оболочковая форма для отливки заготовки сверла. Стержни — кварцевые трубки диаметром 5 мм.



СВЕРЛА СО СТЕКЛЯННОЙ НАЧИНКОЙ

УДВОЕННАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, ДВАДЦАТИКРАТНАЯ СТОЙКОСТЬ — ТАКОВЫ РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ СВЕРЛ, АРМИРОВАННЫХ КВАРЦЕВЫМИ ТРУБКАМИ

Производительность механической обработки зависит от мощности станка и от максимального числа оборотов, от жесткости детали и от ее конфигурации, от навывка станочника и от множества других факторов. Но самое узкое место — всегда инструмент. Ибо и мощность, и усилия резания, и неблагоприятные свойства материала заготовки — все в конечном итоге наваливается на режущие кромки. Разрушительнее всего действует, конечно, нагрев. Размягчая металл, он во много раз снижает стойкость режущего инструмента. Поэтому в зону резания стараются подать охлаждающую жидкость. Поливать эмульсией или маслом рецзы и фрезы нетрудно — зона резания открыта. Другое дело со сверлами. Из всех инструментов им уготована самая трудная судьба. При сверлении они глубоко погружаются в деталь, и охлаждающая жидкость не доходит до режущих кромок. Приходится снижать скорость и, естественно, производительность. Кроме того, канавки сверла забиваются стружкой. Чтобы ее

удалить, изволь каждый раз останавливать всю работу.

...Деловито урчит экскаватор. Он роет котлован под фундамент. На заборе, опоясавшем строительную площадку, небольшой щит. Щит извещает о том, что здесь будет ВНИИИнструмент. Скоро вырастет многоэтажный корпус с просторными лабораториями, экспериментальными мастерскими. А пока... Пока институт ютится в нескольких скромных строениях, напоминающих о старой Москве.

Разыскиваю лабораторию точно-го литья, которой руководит кандидат технических наук В. Столбов. Заместитель начальника лаборатории Юрий Ксенофонтов, перед тем как рассказать о последней работе, показывает мне токарный станок. В задней бабке укреплено массивное сверло. На вид сверло как сверло, только к хвостовику тянется дюритовый шланг. Токарь пускает станок. Из передней части сверла тотчас вырываются две тонкие струйки. Вот уже сверло погрузилось в массивную болванку, закрепленную в трехкулачковом патроне. Струек больше не видно, но жидкость продолжает вытекать по спиральным канавкам, а сверло непривычно быстро прошивает металл. Секрет его производительности в подводе охлаждающей жидкости.

На первый взгляд особых трудностей в этом нет. Надо по всей длине сверла пропустить каналы, по которым пойдет под давлением жидкость. Одновременно она будет вымывать стружку.

Но очень трудно осуществить это практически. В самом деле, как выполнить винтовые каналы в завитой части сверла? Один из методов изготовления сверл пластической деформацией предусматривает секторную прокатку цилиндрической заготовки на продольно-винтовом стане и заливку на специальной машине.

Кандидат технических наук П. Овчинников предложил высверливать в заготовке 2 сквозных продольных отверстия диаметром 5 мм. При прокатке они вытягиваются вместе с заготовкой, а при заливке приобретают винтообразную форму. Такой способ сейчас применяют на «Фрезере», заводе имени Воскова, на Томском инструментальном. Но глубокое сверление — операция трудоемкая, инструмент часто уходит и заготовка отправляется в брак. Поэтому так делают только короткие сверла. К тому же в процессе прокатки и заливки каналы обычно сминаются, их проходные сечения уменьшаются, гидравлическое сопротивление прохождению жидкости увеличиваются.

А как сделать каналы в больших сверлах? Инженер ВНИИ Я. Брискин предложил получать сверла с отверстиями в процессе литья. Перед заливкой в оболочковую форму устанавливали толстостенные бесшовные трубки, будущие каналы, сразу завитые по форме сверла. Однако расплавленная

сталь либо оплавляла трубки, либо в результате линейного расширения они недопустимо смещались и протыкали поверхность отливки. Высокий процент брака (до 70%) и нетехнологичность способа заставили от него отказаться.

Это было тем более обидно, что, по предварительным прикидкам машиностроителей, сверла с отверстиями должны были обладать удвоенной производительностью и 20-кратной стойкостью.

В конце концов недостатки двух упомянутых способов удалось преодолеть остроумным их сочетанием. А именно — стали отливать заготовку по форме такую же, как получалась после прокатки, но с прямолинейными отверстиями.

В оболочковую форму вертикально установили стержни, фарфоровые или керамические. Произвели заливку. Благодаря своей прямолинейности стержни не деформировались при нагревании, а только слегка удлинились. Вот заготовку завил. Стержни разрушились и высыпались из готового сверла, оставив после себя каналы.

На этот способ изобретатели В. Столбов, Ю. Ксенофонтов, А. Ретлинг, П. Овчинников, М. Аполстов, И. Ординарцев, Г. Филиппов, Г. Гудков и получили авторское свидетельство (№ 268609). А получив, дополнительно его усовершенствовали. Вместо фарфоровых стержней они поставили в форму кварцевые трубки. Они не только не деформировались при стального расплава, но и не разрушались при последующей заливке. Вытащить их из готового сверла оказалось невозможно. Ну и прекрасно, решили изобретатели. Пусть остаются.

В самом деле, трубки не только не мешают, но приносят большую выгоду: каналы сверла, армированные кварцем, не ржавеют. Благодаря гладкости стенок гидравлическое сопротивление их резко падает. При нагреве в ваннах с солевыми расплавами во время термообработки каналы остаются чистыми — кварц ими не смачивается и расплавы легко вытекают.

Сверла с кварцевой «начинкой» позволяют существенно увеличить производительность автоматических линий, на которых сверловка часто бывает узким местом, повысить конкурентоспособность этой операции хотя бы по сравнению с расточкой.

Нужно добавить, что область применения изобретения не ограничивается сверлами. Кварцевые трубки наверняка пригодятся для охлаждения горячих ковых штампов и других инструментов. С их помощью можно будет получать в толстостенных отливках масляные каналы и всевозможные технологические отверстия.

Сейчас на Сестрорецком заводе испытывается первая партия новых сверл, готовится к выпуску вторая.

В. ЯКУШИН

82

Вам нужна горячая вода? Сколько угодно. Был бы в квартире водопровод и малогабаритная газовая колонка моей конструкции. Она работает от маленьких (может и от больших) газовых баллонов. Подключается к водопроводу, и через 5—10 минут из крана идет горячая вода. Маленького баллончика хватает на 1,5 часа горения. Размер колонки 100×350×450 мм. Интересующимся могу выслать чертежи.

Е. Н. БРУТОВ, инженер, г. Вильнюс, ул. Саду, 7, кв. 5а.

83

Мною разработан регулируемый автоматический весовой дозатор для жидких, сыпучих, кусковых и других материалов. Дозатор прост в изготовлении, компактен, не потребляет энергии. Может работать на конвейере. Конструкция дозатора одобрена жюри Всесоюзного конкурса 1969 года на лучшее предложение по механизации раздачи кормов на животноводческих фермах.

М. Н. ГЛАТКИЙ, Московская область, Дмитровский район, пос. Ново-Гришино, 44, кв. 24.

84

Главный инженер Холмского судоремонтного завода **В. ФАУСТОВ** в ИР, 9,70 просил предложить рациональный способ дробления стальной сливной стружки.

На нашем заводе для этой цели уже третий год используется малогабаритная роторная стружкодробилка собственной конструкции. Установленная она непосредственно в цехе. Дробим сливаную стружку из бандажной стали для колесных пар локомотивов и вагонов. Дробилка занимает всего 4 квадратных метра, производительность—1 тонна в час, мощность привода—14 киловатт. Ротор делает 10 оборотов в минуту.

Дробилка вместе с редуктором и электрическим двигателем монтируется на стальной плите размером 1800×1800 миллиметров. Этой плитой накрывается котлован, в котором для сбора дробленой стружки установлен контейнер емкостью 1,2 кубических метра. Когда контейнер наполнится, плиту со всеми

смонтированными на ней устройствами при помощи крана относят в сторону. Из котлована извлекают контейнер и вывозят из цеха. После разгрузки контейнер и плиту устанавливаются на место, и они снова готовы к работе.

С внедрением в производство малогабаритной стружкодробилки мы полностью ликвидировали захламленность в цехе, улучшили условия труда рабочих по сбору и отгрузке металлолома, повысили качество сырья, сдаваемого «Вторчермету». Дробилка надежна в работе, удобна в эксплуатации и ремонте.

Надеемся, что наш опыт пригодится и другим металлообрабатывающим организациям, которым готовы выслать рабочие чертежи, описание принципа работы и правил эксплуатации.

А. Г. НАЗАРЕНКО, начальник технического отдела Криворожского локомотиворемонтного завода Министерства черной металлургии УССР, г. Кривой Рог, 15, Днепропетровской области.

85

Для набивки литейных форм применяли центробежные пескометы. Эти машины могли бы вытеснить все остальные виды формовочных машин, если бы не... На трение пакетов смеси о направляющую лугу теряется 40—50 процентов от общей мощности головки. Большое количество смеси падает мимо опоки—от 10 для крупных до 50 и более процентов для средних и мелких форм. Нередко заклинивает ротор.

Мною разработаны пескометные головки, лишенные указанных недостатков. Их можно установить на любой существующий пескомет. Для цехов, которым нужно в несколько раз увеличить производительность формовочного участка без увеличения его площади, внедрение пескометной набивки с применением предлагаемых пескометных головок—наилучший выход.

Для литейных цехов, не имеющих пескомета, знаю конструкцию простейшего пескомета с новой головкой.

Для дробебетонной очистки деталей применяют дробебетонное колесо. Из-за трения дробы о лопатки оно быстро выходит из строя. Могу предложить дробебетонные аппараты, работающие по совершенно иному принципу и неопределенно долго.

Заинтересованным организациям вышлю нуж-

ные материалы. Предупреждаю, однако, что все разработки выполнены на уровне эскизных проектов.

Г. А. ПРОКОПОВИЧ, г. Запорожье, 79, ул. Полякова, д. 5, кв. 41.

86

Воздушная струя, выпускаемая в атмосферу под давлением 150 атмосфер, издает высокочастотный шум до 138 децибел. В практике наших предприятий такие шумы не редкость. Это вредно, неприятно. В лаборатории по борьбе с шумом и вибрациями отделения охраны труда Центрального научно-исследовательского института Министрства путей сообщения разработан пластинчатый глушитель для снижения шума.

Корпус глушителя и расширительный конус выполнены из стали толщиной 6 мм. В корпусе расположены вертикально 13 перегородок, набранных из акустических плит, расстояние между которыми 30 мм. Длина глушителя с расширительным конусом 8000 мм, поперечное сечение 600×500 мм. Снаружи глушитель покрыт демпфирующей мастикой № 580. В качестве звукопоглощающих материалов применены акустические плиты из фильерно-дутьевой минеральной ваты на фенольной связке.

Глушитель снизил аэродинамический шум до нормальных пределов. Время выпуска воздуха невелико.

Эксплуатация пластинчатого глушителя в сложных производственных условиях в течение двух лет на одном предприятии показала надежность его акустических и механических качеств.

В. В. СМУРЫГИН, старший инженер отделения охраны труда ЦНИИ МПС.

87

Если тельфер работает на открытой площадке, зимой это целое горе. В мороз, гололед или иной катки пробуксовывают. Балку посыпая песком, солью, тянут за крюк тельфера и т. п. Мало того что занятия эти неудобны, отнимают много времени, они еще и небезопасны. Приходится лезть иногда на высоту 10—15 метров.

Мною сконструировано специальное механическое противобуксвальное приспособление на

все тельферы грузоподъемностью до 10 тонн, работающие на прямых балках на любой высоте.

Приспособление изготовить просто. В нем нет даже электрической схемы. Крепится тремя болтами, так что в летние месяцы его можно снять за несколько минут. На нашем заводе противобуксальные приспособления установлены на козловых 3-тонных кранах. Простой кранов, связанные с пробуксовыванием тельфера, исключены. Вес приспособления от 3 до 6 килограммов в зависимости от грузоподъемности тельфера.

Всем интересующимся вышлю рабочие чертежи.

А. Д. АНТОНОВ, техник-механик Подольского ордена Ленина машиностроительного завода, член ВОИР, г. Подольск, Московской области, Красногвардейский бульвар, 21а, кв. 4.

88

Рационализатор нашей автобазы **М. В. Воевода** нашел способ реставрации изломанных зубьев ведомой цилиндрической шестерни главной передачи автомобиля МАЗ, КраЗ.

Если зуб частично выломан, достаточно одной наплавки электродом типа ОЗЛ. Если зуб выломан полностью, наплавку рекомендуется вести слоями поочередно электродами ОЗЛ-8 и ОНО-4 до полной наплавки. Но верхний слой обязательно сделать электродом ОЗЛ-8. Такая комбинация дает высокую вязкость и твердость наплавленному металлу. Во избежание отпуска шестерни вся работа ведется в ванне с проточной водой. После этого термообработка зубьев не требуется.

Предварительная обработка зубьев выполняется на строгальном станке произвольно заточенным резцом с пластинкой твердого сплава ВК-8 или ВК-15. Желательно ставить несколько шестерен сразу. Калибруют зубья резцом, заточенным по модулю № 6. Реставрированные таким образом шестерни прошли уже по 60 000 км и продолжают работать.

Второе предложение рационализатора—модифицированная шпилька крепления задних колес автомобилей МАЗ и КраЗ.

В тяжелых карьерных условиях эксплуатации шпильки крепления ведущих колес, выпускаемые заводами-изготовителями, оказались недостаточно прочными. Шпилька, предложенная Воеводой, имеет неоспоримые преимущества. Каким пе-

ределкам она подвергалась, видно из чертежа. Ее резьбовая часть увеличена в диаметре с 20 мм до 30 мм. Поэтому шпилька не ломается. Материал—сталь 40,45. Отпала надобность в гайке внутреннего колеса («футорке»), стоимость которой 70 коп. При монтаже-демонтаже колес сокращается в три раза. Изготовление шпильки доступно самым примитивным мастерам.

Результаты испытания хорошие.

Н. Г. КОРЯКА, инженер по ризу автобазы № 10, Запорожье, 26, ул. Черепичная, 20.

89

В ИР, 6, 70 читатель ПТИЦЫН из Северодвинска просил предложить несложное устройство для выворачивания кожаных и брезентовых рукавиц и перчаток.

Я сделал такое несложное приспособление. Перчатки и рукавицы выворачиваются сжатом воздухом за 2—3 секунды. В обыкновенную трубу, которая по диаметру миллиметров на 20 меньше мнжетты перчатки, встроены многодырчатый конус, куда и вкладывается перчатка. Край ее заворачивается на трубу на 20—25 миллиметров. Пускают воздух с избыточным давлением 0,3—0,5 атмосфер—и перчатка вывернута.

Можно обходиться и без конуса. Но благодаря ему воздух не прижимает перчатку внутри трубы к стенке, что иногда бывает.

Если заинтересуетесь таким решением, могу выслать чертежи или готовое устройство. Мне понадобятся только образцы вашей перчатки или рукавицы.

В. Д. ДОГА, Днепропетровская обл., г. Никополь, ул. К. Маркса, 49/1.

90

На автомобилях КраЗ установлен пневматический усилитель рулевого управления. «Слабое место» этого хорошего устройства—штука двухплечего рычага. Из-за большой выработки втулка быстро изнашивается. Поэтому менять ее приходилось часто, при каждом техническом обслуживании № 2, как принято говорить у автомобилистов.

Мы с бригадиром автолесарей т. Пухким реконструировали как дву-

плечий рычаг, так и палец, на котором он крепится. На нашей автобазе реконструкция проделана уже на 26 автомобилях. И что ж, уже около года ни на одном из них не заменялись ни втулки, ни палец. Конечно, и трудоемкость техобслуживания № 2 сократилась.

А нужны для такой реконструкции лишь небольшие токарные и сварочные работы. Они по силам даже небольшой авторемонтной мастерской.

Заинтересованные организации могут обратиться по адресу: Донецк, 40, Петровская автобаза. В. И. ГАБИНСКИЙ, токарь.

91

При длительной работе в сырую и дождливую погоду в нижней части улиток вытяжных вентиляторов скапливается вода. Это приводит к преждевременному выходу из строя вентилятора. В осеннее и зимнее время, когда замерзает лед, поломки еще чаще.

У себя на заводе в днище улитки вентилятора я сделал сливную пробку. Удалить скопившуюся влагу теперь ничего не стоит. А на выходные дни дежурный слесарь по вентиляции пробки оставляет открытыми. Вода, не успев замерзнуть, вытекает из улитки. Вентиляторы работают и по сей день.

И. Я. ТУВАЛЕВ, слесарь, член ВОИР, г. Чебоксары, ул. М. Павлова, 11, к. 25.

92

Не пригодятся ли кому два моих рацпредложения? Первое. Трактористы и ремонтники, которым приходилось снимать колесо с каретки трактора ДТ-54, знают, что порой и молот не помогает. В конце концов колесо ломается, но ни с места. Я придумал приспособление, которое снимает колесо за 14—16 секунд. Делается это легко и просто.

Второе. Небольшое оригинальное приспособление режет под прессом прутковое железо от 5 до 22 мм. Рады ему будут прежде всего хозяйства, которые не имеют газорезки. Но даже там, где есть возможность резать прутья пламенем, применять мое приспособление выгоднее. Освобождается сварщик-резчик. И не надо заново отрезать на токарных станках

концы миллиметров по 25, которые после пламенной резки закаливаются так, что их резец не берет.

С. Д. КАРАЖОВ, слесарь - инструментальщик, рационализатор, Ростовская обл., Б. Мартыновский р-н, хутор Новоселовка.

93

Мы обратили внимание на то, что при сварочных работах на стройке аппараты много времени работают вхолостую. Это происходит по многим причинам. Например, при заготовке и примерке деталей, при замене электрода. Наконец, по неградивости сварщика аппарат не выключается даже на обеденный перерыв. По-настоящему, это приводит к перерасходу электроэнергии.

Мы разработали приставку к сварочному аппарату, которая автоматически отключает аппарат через 3—4 секунды после окончания сварки. Включается сварочный аппарат полуавтоматически, тоже через приставку. Для этого необходимо лишь прикоснуться электродом или электродержателем к «земле». Приставка питается переменным током напряжением 127/220 вольт.

На процессе сварки работа приставки не отражается. Последняя безопасна в эксплуатации. В ней применены вполне доступные детали. Размеры 500х400х300 мм. Мы изготовили и успешно испытали опытный образец.

Тем, кого наша новинка заинтересует, мы вышлем подробное описание, схему, фотографии.

В. Т. ЧЕРЕНКОВ, электрик; Е. А. БОЖЕНКО, машинист башенного крана, г. Волжский, Волгоградской обл., квартал 5, дом 1, кв. 6.

94

Я сделал простой, но очень нужный кровельщикам станок. Железо для кровли на нем можно заготавливать намного быстрее и точнее, чем обычным, ручным способом. Если даже попадутся листы немного не по угольнику, изьян исправит мой станок.

Это Г-образная конструкция. Размеры сторон ее таковы, что можно согнуть любой стандартный лист. Одна сторона (на ней обрабатывают края листа для соединения «в греб-

шок») сварена из 20- и 40-миллиметровых уголков. Другая (для краев под сшивку листов) — из 20-миллиметрового уголка и планки для крепления подшивников, в которых вращается ось с ручкой поворота уголков. Стороны под прямым углом приварены к соединительной косынке.

Как пользоваться таким станком, понять не трудно. У кого возникнут затруднения, обращайтесь ко мне. Помогу.

В. Я. ЖИЛЬЧЕНКО, Ставрополь, 1, ул. Лесная, 34.

95

Очень часто возникает необходимость в электросварочных работах, которые длятся всего лишь минуты. Сварочные трансформаторы промышленного изготовления в этом случае перебазировать с одного места работы на другое нелегко из-за их большого веса (порядка 250 кг).

Известно, что чем больше напряжение холостого хода, тем шире диапазон регулировки сварочного тока и чем больше верхний предел этого диапазона, тем больше вес сварочного трансформатора (при прочих равных условиях). Но при работе не весь диапазон регулировки сварочного тока используется равномерно. Основная масса выполняемых сварочных работ приходится на середину диапазона, и только отдельные, редко встречающиеся работы выполняются на самом малом или на самом большом токе. Следовательно, для выполнения ремонтных работ можно почти без ущерба сузить диапазон регулировки сварочного тока и резко уменьшить вес сварочного трансформатора.

Используя это обстоятельство, на Запорожском железорудном комбинате удалось создать малогабаритный сварочный трансформатор (ТСМ) весом 42 кг. При изготовлении ТСМ настраивается на сварочный ток необходимой величины в пределах 50—250 а. У готового трансформатора сварочный ток не регулируется.

В настоящее время на комбинате изготовлены и работают шесть ТСМ со следующими данными: первичное напряжение 380 в, мощность 12,6 квт, сварочный ток 230 а, ток короткого замыкания 270 а, напряжение холостого хода 55 в, ПВ 60 процентов.

В. Д. ЖУРБЕНКО, г. Днепропетровский, Запорожской обл., ул. Ленина, 33, кв. 5.

96

В ИРе, 7,70 (стр. 24) помещено объявление о том, что Рижская база тралового флота изготавливает аппараты для магнитной обработки питательной воды паровых котлов. Мы получаем много писем-заявок на изготовление таких аппаратов.

Вынуждены огорчить наших заказчиков. Аппараты эти изготавливаются небольшим экспериментальным участком исключительно для нужд наших 25 траулеров. Развернуть их серийное производство на базе, назначение которой — обслуживание рыболовственных траулеров, совершенно невозможно. Заинтересованные предприятия могут получить от нас лишь рабочие чертежи при условии направления в наш адрес светочувствительной бумаги на один комплект.

Постоянные магниты типа ОММ-4/1 к аппарату нашей конструкции поставляет завод «Магнит» из г. Орджоникидзе.

МЕЛДЕРИС, начальник технического отдела РБТФ.

97

Предлагается устройство для мытья и натирания полов. Можно обрабатывать полы в помещениях, в которых заполнено мебелью свыше 50 процентов площади. Качество натирания и мытья полов высокое. Управлять устройством легко и удобно. Обращаться по адресу: Ленинград, П 46, Петроградская наб., 18, ВНИИЭП, ВОИР.

ТОЛОКНОВ, председатель совета ВОИР.

98

В некоторых отраслях промышленности применяются переносные электрические печи сопротивления для термообработки сварных стыков труб из обычных и легированных сталей, нагрева под сварку, горячую насадку, закалку и т. д. Нагревателем в них служит нихромовая спираль. Теплоизоляция выполнена из огнеупорного кирпичика. Коэффициент полезного действия этих печей низок, срок службы нагревателя невысок,

вес колеблется от 25 до 90 кг, что делает их весьма неудобными в эксплуатации.

В тресте «Уралэнерго-монтаж» испытана переносная разъемная печь на карборундовых стержнях, допускающих нагрев до 1600°С. Это резко увеличивает к.п.д. В качестве теплоизоляции применено штапельное керамическое волокно или кремнеземная стеклоткань марки КТ-11, КЖ-11. Вес печи 4—10 кг. Переносит и устанавливает ее один рабочий. Питается печь от сварочного трансформатора. Потребляемый ток 80—150 а. Срок службы нагревателя 1500—2000 часов. Изготовление ее доступно любой мехмастерской.

Интересующимся вышлю чертежи и подробное описание.

Ю. Я. АЛМАЗОВ, г. Верхняя Пышма, Свердловской обл., ул. Калинина 58, кв. 8.

99

Предложите механизированный и производственный способ или устройство для обрезки выпрессовок и раскроя заготовок для автоклавов, имеющих сложную конфигурацию. Материал — листовая невулканизированная резина толщиной от 1,5 до 3 мм и шириной от 800 до 1200 мм. За лучшее предложение гарантируется вознаграждение.

ПОПОВИЧ, главный инженер Свердловского завода РТИ.

100

Обрезка выпрессовок губчатых деталей вручную ножницами непроизводительна. Особенность деталей в том, что они мягкие, профили их различные как прямолинейные, так и криволинейные с замкнутым контуром. Губчатые детали работают в интервале температур от -45° до +60°С. Обработка деталей холодом для устранения выпрессовок достаточного эффекта не дала. Просим предложить приспособление для механизации обрезки деталей.

И. НОВИКОВ, главный инженер завода эбонитовых изделий г. Свердловск, И-23.

НАЧЕРТАНИЕ

ЦИФРЫ ВСЕ ЕЩЕ ИЗОБРЕТАЮТ. ВО МНОГИХ СТРАНАХ ВЫДАЮТ ДЕСЯТКИ ПАТЕНТОВ НА ЦИФРЫ ДЛЯ САМЫХ РАЗНООБРАЗНЫХ ЦЕЛЕЙ: ВОКЗАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОЧАСОВ, СПОРТИВНЫХ ТАБЛО, ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН И, КОНЕЧНО, В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ДЛЯ ЦИФРОВЫХ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ, КОТОРЫЕ ВЫПУСКАЮТ МАССОВЫМИ ТИРАЖАМИ. ПОПРОБУЙТЕ И ВЫ. ДА ПОМОЖЕТ ВАМ АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ ПУШКИН! (ПОЧЕМУ ИМЕННО ОН — БУДЕТ ЯСНО ИЗ ДАЛЬНЕЙШЕГО).

Б. ТАРАСЕНКО,
инженер

Арабские цифры так привычны! Без цифр не «поймаешь» микроны на современных станках, не «засечешь» вражескую цель на экране радара, даже не позвонишь другу...

Арабскими обычно называют те десять цифровых знаков, которые сегодня вы прочтете на диске любого телефона-автомата, но древние арабы да и европейцы прошлого применяли для десятичной системы счисления совсем иные знаки. На письмене всегда влияли средства и смысл изображаемого, а также причины национального характера, массовая привычка к чему-либо. Именно традиции сохранили нам самые сложные японские и китайские цифровые иероглифы, правда, применяемые только на Востоке. Трудно порой проследить, почему история отдавала предпочтение одному и не жаловала другое. Например, четыре тысячи лет назад, когда не были известны бумага, пергамент, шелк, тушь, вавилоняне выбрали клиновые знаки — они проще, чем иероглифы. Создатели клинописи были ограничены в технических средствах (пластинка из мягкой глины да клином заточенная палочка, которая вдавливалась в глину) и для первых десяти цифр выбрали правило: каково число — столько и клинообразных отпечатков. Сгруппированы клинышки столь целесообразно, что все остальные пятьдесят цифр, как и первые десять, быстро запоминаются и опознаются без пересчета. Однако клинопись давно перекечевала в музеи, оставив свои следы только в виде «странной» шестидесятиричной системы счисления времени и углов.

Принцип группирования одинаковых по форме и размеру элементов для составления цифровых знаков использован гораздо позднее в так называемых «числовых фигурах» азартных игр (карты, кости, домино). Специфика этих фигур такова, что они одинаково хорошо различимы в любом положении относительно наблюдателя.

Прервем, однако, исторический экскурс и постараемся показать, по-

1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

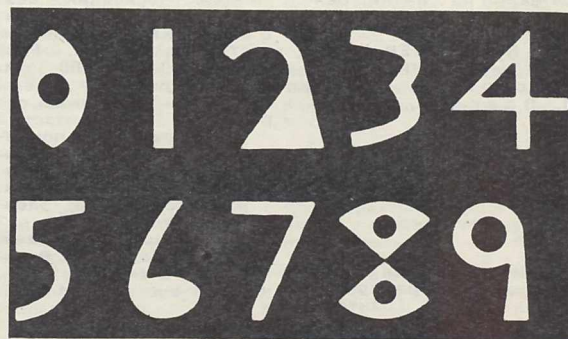
1 2 3 4 5 6 7 8

9 10 11 12 13 20 22

1 2 3 4 5 6 7 8 9

1 2 3 5

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Изображения арабских цифр в прошлом и настоящем
Китайские и японские цифровые иероглифы
Вавилонская цифровая клинопись
Цифры для работы при красном освещении
пониженной яркости, например у перископа
подводной лодки

ТЕХНИЧЕСКАЯ

ЦИФР —

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

0 1 2 3 4

5 6 7 8 9

0 1 2 3 4

5 6 7 8 9

0 1 2 3 4

5 6 7 8 9

Цифры по американскому патенту № 3034806 лучше обычных различаются сквозь дымку
Предложение Лансделла для «оцифровки»
авиационных приборов
Цифры электрочасов Ленинградского вокзала
в Москве
Универсальная цифровая монограмма
А. С. Пушкина и изображения цифр на ее основе
Восьмизлементная ЦУМ с возможностью обнаружения одиночной ошибки в высвечивании элементов и соответствующие ей цифры
(а. с. № 140254)

чему потребность изобретать цифры остро возникла теперь, в XX веке, причем особенно в технически развитых, цивилизованных странах.

В наши дни модернизация цифровых символов диктуется резким расширением сферы их применения.

Если это касается автодорожных указателей, то форма цифр и букв должна быть изменена (и была изменена на некоторых дорогах СССР), чтобы водитель читал дорожный знак или надпись на повышенных скоростях и на более дальнем расстоянии, получая запас времени для маневра. А вот примеры другого рода. Перископ подводной лодки, как правило, освещен красным цветом пониженной яркости. В таких условиях лучше всего работать с десятичным шрифтом по американскому патенту № 3034806. Эти цифры лучше различимы сквозь «дымку», а цифры Лансделла дают меньший процент ошибок при опознавании в авиационных приборах.

Вы догадались, очевидно, что невозможно создать универсальный и наилучший для всех случаев жизни цифровой десятичный алфавит и что столь знакомые нами арабские цифры приходится изобретать заново.

Вот некоторые соображения в пользу будущего искателям. Степень схожести с современным печатным или рукописным шрифтом — это еще не показатель пригодности вновь предлагаемого. С другой стороны, привыкать к новому шрифту даже в специализированной области применения человек должен моментально. Надо иметь также в виду, что чем сложнее форма знаков, тем труднее их запомнить и опознать. Другая, не столь очевидная, но подтвержденная экспериментально истина состоит вот в чем: изображения цифр, составленные преимущественно из прямолинейных отрезков, разборчивее цифр криволинейных. Опираясь на все эти соображения, поищем случаи, когда цифровым символам может быть придана форма, упрощающая их воспроизведение. Попробуем поискать вместе.

Вот объекты, знакомые многим: электрические информационные та-

бло стадиона, цифровые вокзальные электрочасы, светогазета — устройства сложные и дорогие. Их применение тем не менее оправдано. В первых, удастся демонстрировать довольно крупное плоское изображение, во-вторых, сравнительно быстро обновлять информацию. При достаточной яркости и соответствующих размерах изображение наглядно и хорошо обозримо. Но приходится мириться с тем, что для одного «знакоместа» необходимо слишком много лампочек. Даже если пойти на предельное упрощение формы цифр, сохранив лишь минимальное подобие их, конечно, в ущерб «читаемости», то и тогда потребуется не менее тринадцати лампочек на «знакоместо».

Дело, однако, не только в самих лампочках, но и в том, что каждую из них необходимо питать током независимо от других: сколько лампочек, столько и коммутирующих элементов. А коммутирующие элементы, будь то обычные выключатели, реле или чисто электронные ключи, являются самыми сложными и дорогими частями всего табло. Табло на стадионе — одно дело. Но когда оно встроено в изделие индивидуального пользования, к каким относятся электронные арифмометры, измерительные приборы с цифровым отсчетом, разменно-кассовые автоматы, с подобным усложнением уже нельзя не считаться. Ведь это изделия массового производства, они должны быть как можно проще и дешевле.

Существующие цифровые индикаторы не полностью удовлетворяют требованиям эксплуатации. Скажем, известные широкой публике по железнодорожным билетным автоматам газоразрядные индикаторные лампы хотя и дешевы, но имеют ряд недостатков. Внутри такой лампы расположен пакет проволоочных электродов, изогнутых в виде привычных нам цифр и зажигаемых выборочно, если надо. Но в нескольких поставленных рядом цифрах (например: 2 рубля 58 копеек) отдельные знаки как бы «прваливаются», яркость разных цифр неодинакова. В таких лампах, кроме того, трудно получить наиболее приятный для глаза желто-зе-

ПРОБЛЕМА

8 1 2 3 4

5 6 7 8 9

8 1 2 3 4

5 6 7 8 9

8 1 2 3 4

5 6 7 8 9

8 1 2 3 4

5 6 7 8 9

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Семиэлементная ЦУМ с возможностью обнаружения одиночной ошибки в высвечивании элементов и соответствующие ей цифры (а. с. № 243921)
Шестиэлементная ЦУМ и ее цифры (а. с. № 228994)
Пятиэлементная ЦУМ и изображения ее цифр (а. с. № 261742)
Семиэлементная ЦУМ — «восьмерка» и изображения цифр на ее основе
Десятиэлементная ЦУМ японской фирмы «Шарп». Используется в самых маленьких в мире настольных вычислительных машинах
Монограммная запись цифр почтовой индексации облегчает ручную и автоматическую сортировку почты, поступающей в ИР.

ленный цвет. Если вас заинтересует эта задача, обратите внимание на плоские знаковые индикаторы, складывающиеся из отдельных элементов: они тоже дешевы, технологичны, позволяют получать более равномерную яркость, а в случае, например, электролюминесцентного исполнения являются наиболее рациональными с конструктивной точки зрения.

Теория утверждает, что минимальное число пар лампочек (элементов), зажигаемых для получения различных знаков, равно четырем. Если отказаться от подбора с обычными цифрами и расположить лампочки так: в центре, по углам и посередине двух противоположных сторон квадрата, а каждую пару лампочек, лежащих центрально-симметрично, включать как один элемент, то предельного теоретического числа вы достигнете, причем цифровые знаки будут изображаться в виде числовых фигур домино. Но фигур шесть, а знаков требуется десять! Как же заполнить промежуток между четырьмя и тринадцатью элементами? Это уже сделано... Александром Сергеевичем Пушкиным.

XVIII век. Стиль «рококо» не обошел и письменность: в декоративных целях цифры сплетали затейливой вязью в вензеля и монограммы, причем для этого чаще всего выбирались даты рождения сановных особ. Монограммы старались составлять не только красиво, но и компактно. Близкие по форме элементы наложенных друг на друга цифр выполняли общими, и для получения наибольшего количества общих участков форма их преднамеренно искажалась. Естественно, мог возникнуть вопрос: а нельзя ли составить цифровую десятичную монограмму, так сказать, на все случаи жизни? В «век завитушек» живой ум великого поэта не оставил этот вопрос без внимания. Пушкин показал, как получить довольно близкое подобие «формы цифров арабских» из ограниченного набора отрезков линий, связанных в плоскости рисунка одной общей исходной фигурой. Цифровая универсальная монограмма (ЦУМ) приведена Пушкиным в его «Застольных беседах». Это окружность, в которую вписан квадрат, составленный четырьмя равными прямолинейными отрезками и имеющий четыре полудиagonали. Если обводить по контуру только строго определенные комбинации из составляющих фигуру девяти основных линий, то выделенные группы будут давать изображения арабских цифр. Для нуля, по Пушкину, выбрана окружность, для единицы — левая вертикальная сторона квадрата (его стороны ориентированы по вертикали и по горизонтали), для двойки — го-

ризонтальные стороны и наклоненная вправо диагональ, для тройки — горизонтальные стороны и правые полудиagonали и т. д.

И для нашего времени десятиэлементная ЦУМ поэта достаточно экономична, хотя предложено уже много монограмм с меньшим числом элементов. Еще интереснее то, что среди новинок, в первую очередь в СССР, есть ряд монограмм, волею или неволею восходящих к «изобретению» Пушкина, и среди них — отмеченные авторскими свидетельствами: № 140254 — восьмиэлементная ЦУМ с возможностью обнаружения одиночной ошибки; № 243921 — то же, что и предыдущая, но семиэлементная; № 228994 — шестиэлементная; № 261742 — пятиэлементная.

Известные на Западе цифровые монограммы имеют либо большее число элементов, либо не обладают возможностью обнаружения ошибки. Так, семиэлементная ЦУМ, образованная из одинаковых «палочек» в виде двух поставленных друг на друга квадратов с общей стороной, не позволяет обнаружить одиночную ошибку, заключающуюся, скажем, в появлении или исчезновении «общей стороны» при индикации цифр «нуль» и «восемь». Не всегда обнаруживается одиночная ошибка и в цифровых газоразрядных индикаторах с девятиэлементной ЦУМ, показанных на Японской промышленной выставке в Москве в апреле прошлого года.

А наш век автоматики требует исключения всех ошибок!

Все рассмотренные ЦУМ, за исключением пятиэлементной и пушкинской, реализованы в серийно выпускаемых конструкциях индикаторов, электролюминесцентных и газоразрядных (для последних как раз предпочтительны именно монограммы, составленные узкими полосками постоянной ширины).

Заканчивая, подчеркнем: об арабских цифрах еще не все сказано, и, видимо, новые формы знаков ждут своих первооткрывателей. Далеко ли ходить за примером? Индикаторы подобного типа у нас и за рубежом еще молодоступны громадной армии радиолюбителей. А ведь и в домашних условиях можно реализовать выгоды такой индикации: обеспечьте подсветку ЦУМ, вырезанной в виде трафарета из оптически непрозрачного материала, лампочками накаливания или неоновыми лампочками, и ваша любительская аппаратура, возможно, станет не хуже серийной аналогичного назначения.

Конечно, мы рассчитываем, что вас увлекут не только любительские решения, что вы перейдете от опытов «в кухне» к приборам, конструкциям промышленного назначения.

Московская область

ОБМЕН ОПЫТОМ

В роли координа- ционного центра

Промышленные предприятия области относятся к различным министерствам и ведомствам, и единственным координационным центром по изобретательству и рационализации является областной совет ВОИР. И если председатели заводских советов обычно приглашаем на семинары, то работников бризов в пределах административного района никто не созывает.

Есть ли необходимость их созывать?

По нашему мнению, обмен опытом работы между руководителями подразделений и общественных организаций, непосредственно занимающихся техническим прогрессом, крайне необходим. В этом нас убедил проведенный недавно по инициативе областного совета день бриза и ВОИР. Чтобы разговор был максимально конкретным и деловым, мы пригласили участников не в зал заседаний, а на передовое предприятие. Встреча была организована так, что собравшиеся могли не только слушать, но и видеть плоды творческой работы в «живых» конструкциях.

Первый день бриза и ВОИР мы провели на трубопрокатном заводе. Небезынтересна программа встречи, в которой приняли участие 90 председателей советов ВОИР и начальников бризов из 40 промышленных предприятий города Челябинска и области — металлургии, машиностроения, горняки и другие специалисты. Они слушали главного инженера трубопрокатного завода Ю. А. Медникова, начальника бриза И. С. Дерюгина, председателя совета ВОИР Д. А. Помазану и заместителя начальника филиала предприятия «Патент» В. Н. Глебова. Каждый со «своих» позиций рассматривал

проблемы технического прогресса и организации технического творчества.

Почему мы избрали именно трубопрокатный завод? За годы пятилетки на этом заводе было зарегистрировано 17 658 рационализаторских предложений, из которых 10 623 были внедрены в производство. Каждый четвертый трубопрокатчик — рационализатор. Но дело не только в количественных показателях. Предложения новаторов стали более квалифицированными и глубокими, нередко они затрагивают основы технологии, касаются важных источников экономии материалов и различных видов энергии. Наряду с рационализацией на заводе уделяется большое внимание поиску и использованию изобретений.

За последние годы завод внедрил 101 изобретение. Это дало 5 миллионов 326 тысяч рублей экономии. Создано и постоянно действует общественное патентное бюро, состоящее из 40 ведущих специалистов. Благодаря их усилиям за короткий срок в цехах завода было реализовано 32 изобретения, а 300 описаний авторских свидетельств находятся в стадии изучения.

В числе внедренных крупные изобретения заводских авторов: «Способ заварки картерной части внутреннего и наружного шва на концах труб» (Пустовой, Буксбаум и др.) — экономия 163 тысячи рублей; «Изменение технологии обрезки концов труб» (Вавилин, Кудрявцев и др.) — предполагаемая экономия 150—200 тысяч рублей; «Клещевой захват для грузов цилиндрической формы с внутренней осевой полостью» (Мильгром, Метус, Моранценбаум) и другие.

Девиз специалистов завода «Каждый инженерно-технический работник должен внедрить в течение года 3—4 предложения». Это не только лозунг. Советы ВОИР цехов и отделов активно привлекают специалистов и рабочих к техническому творчеству. Для тех, кто по тем или иным причинам стоит в стороне от этого дела, тоже находят «ключи»: предлагают для решения конкретные темы, помогают в их разработке и устанавливают сроки выполнения.

При заводском совете ВОИР создано общественное конструкторское бюро, объединяющее десять цеховых ОКБ, в которых работают 107 человек. Общественные конструкторы выполняют десятки крупных проектно-конструкторских работ, дающих заводу значительный экономический эффект. В цехе № 5 тов. Тихонов разработал техническую документацию на способ термообработки прямоугольных труб, экономический эффект 7,8 тысячи рублей.

Тема «Рекуператоры для подогрева воздуха с вертикальной расстановкой труб», выполненная в цехе № 8, обещает дать экономию в сумме 5,8 тысячи рублей.

Эти и другие достижения новаторов трубопрокатного завода, а также опыт организаторской работы увидели своими глазами участники дня бриза и ВОИР. После докладов, лекций, сообщений и экскурсий по заводу состоялся обмен мнениями. Начальник бриза Магнитогорского металлургического комбината В. И. Колчин, председатель совета ВОИР механического завода Е. Г. Ракова, представители Златоустовского металлургического завода и завода дорожных машин имени Колущенко И. Ф. Саранских и М. М. Юрченко отметили, что такие встречи, приближенные непосредственно к производству, позволяют быстрее перенять полезных творческий опыт передовых предприятий.

Мы предполагаем проводить такие встречи на крупных предприятиях Челябинска и области систематически.

А. ЛОКОТКОВ,
председатель областного
совета ВОИР;
П. КОЗЛОВ
секретарь

Челябинск

Организаторская работа

Самооу- паемость командировки

Эффективность творческих командировок новаторов может быть выражена экономией от внедрения заимствованных предложений.

Недавно по приглашению Смоленского Дома научно-технической пропаганды для передачи опыта фрезерования литьевых деталей выезжал новатор Минского приборостроительного завода имени В. И. Ленина Н. П. Леошко, автор 31 рационализаторского предложения с экономическим эффектом 78 526 рублей, кавалер ордена Трудового Красного Знамени. Н. П. Леошко выступил на четырех предприятиях города, где продемонстрировал приспособление для обработки зубьев звездочек разных размеров.

Вскоре на завод пришли запросы техдокументации от всех заводов, где он побывал. Командированный извлек пользу и для своего предприятия. В техническом задании, выданном

службой информации Н. П. Леошко при командировании его в Смоленск, было рекомендовано ознакомиться на заводах с новыми шлифовальными станками, обратить внимание на оборудование рабочих мест в механических цехах. По возвращении из командировки фрезеровщик выступил по заводскому радио, на заседании технического совета завода, в своем цехе. Это дало толчок переоборудованию участка цеха, установки более удобных для работы верстаков, вытяжной вентиляции и т. д. Улучшились гигиенические условия труда, культура производства, настроение людей и как результат всего возросла производительность труда.

Другой пример. На сварочном участке получалось много брака, и работники увольнялись, проработав недолго. Начальник цеха, партийная организация, цеховой комитет профсоюзом ломали голову, как исправить положение. Участком заинтересовалась и служба информации. Была выяснена основная причина отставания: сварочное оборудование устарело, электроды некачественные, нет элементарной технологической дисциплины, а у многих рабочих — необходимого опыта.

За опытом командировали в Институт электросварки имени акад. Патона инженера отдела главного технолога А. А. Вилима. По его рекомендации были впоследствии закуплены более современные аппараты и электроды, переняли «патоновскую» технологическую методику сварки. На участке по настоянию службы информации была организована техническая учеба рабочих.

Прошло некоторое время. Бракa больше нет, текучесть кадров сократилась, так как улучшились условия труда и повысился заработок рабочих. На участке сейчас каждый пятый — рационализатор, все сварщики учатся.

Пять новаторов Минского приборостроительного завода имени В. И. Ленина — К. С. Щуклин, И. П. Пятунин, Ф. Н. Мурах, И. М. Зуев, Н. П. Леошко — уже дважды демонстрировали свои изобретения в павильонах «Машиностроение», «Радиоэлектроника» на ВДНХ СССР и привезли три медали.

Традицией на предприятиях нашей республики стали выезды-консультации специалистов для помощи заводам во внедрении заимствованных новшеств.

Инженеры отдела механизации и автоматизации завода имени В. И. Ленина, побывавшие в творческой командировке на Ленинградском Металлическом заводе имени XXII съезда КПСС, переняли идею механизированного склада пресс-форм с программным управлением.

Строя мосты

Он внедрен на заводе и значительно улучшил условия хранения пресс-форм в стеллажах, а также автоматического их возврата в ячейки после работы.

На Витебском заводе радиодеталей каждое ценное предложение специалиста, побывавшего в командировке, тщательно анализируется на заседании техсовета завода, где определяются сроки внедрения новшеств. Коллектив этого завода поддерживает дружеские творческие связи с заводами Минска, Гомеля и других городов.

К сожалению, руководители предприятий, на которых с успехом применяется заимствованный опыт, часто не удосуживаются поблагодарить новатора, отыскавшего полезную новинку и приспособившего ее к нуждам своего завода. Ни на одном из семи предприятий отрасли нам не удалось найти приказа, где бы объявлялась благодарность работнику, который привез на предприятие новый технологический процесс, новое приспособление. Думается, что наряду с материальным вознаграждением надо морально, с широкой гласностью поощрять новаторов-пропагандистов.

Прежде чем внедрить изобретение, определяют его полезность. Однако по командировкам не всегда еще предварительно проводят экспертизу на полезность. Разумеется, командировочное удостоверение несравнимо с авторским удостоверением по затратам. Однако тот факт, что до сих пор не все командировки полезны, заставляет подумать об обязательности экономических обоснований командировок. Перед тем как послать в командировку работника, целесообразно тщательно взвесить, каков предполагаемый эффект от поездки. И при обсуждении этого вопроса в совете первичной организации ВОИР и в бригаде, на наш взгляд, в первую очередь надо выяснять, каким образом и в течение какого срока окупится командировка. И только убедившись, что экономическая эффективность поездки значительно превосходит ее себестоимость, можно пожелать командируемому счастливого пути.

И. М. СТУПНИКОВ, доцент
М. А. ЛИБИНТОВ, инженер

г. Минск

На строительстве путепровода по Луначарскому шоссе в Ташкенте требовалось соорудить много временных подпорных стенок. Их устройство разрабатывали проектировщики, однако новаторам мостоотряда № 13 конструкция подпоров не понравилась. Несколько предложений рационализаторов позволили сэкономить на этих устройствах более 124 тысяч рублей, 270 кубометров лесоматериалов, 46 тонн металла и сократить затраты труда на 7100 человеко-дней.

Всего в мостостроительном тресте № 7 сейчас 298 рационализаторов — каждый седьмой работающий. Только за девять месяцев 1970 года они внедрили в производство 356 предложений с экономией 506 тысяч рублей и значительного количества строительных материалов. На счету рационализаторов А. Бажанова, А. Шелемetyева, Б. Кузнецова, Ю. Сурина и многих других десятки высокоэффективных предложений.

Хотелось бы отметить оригинальное творческое решение молодых инженеров В. Тимофеева и В. Кочеткова. Они применили металлическую тележку при омоноличивании продольных швов балок пролетных строений моста, строящегося в Самарканде, что значительно сократило сроки работ. Рационализаторы Г. Бикмурин, В. Гришутин и А. Дребушин усовершенствовали устройство ограничителя на вале грузового троса автокрана и освоили реставрацию цилиндра гидроусилителя рулевого управления автомашины ЗИЛ-130.

Партийная и профсоюзная организации треста вместе с советом ВОИР оказывают действенную помощь рационализаторам в их исключительно полезной деятельности.

И. ИВАНЧЕНКО, секретарь
партийной организации
треста «Мостострой» № 7

Ташкент

ЖИЗНЬ
ВОИР

ОСОБОЕ МНЕНИЕ НА ТЕХНИЧЕСКОМ СОВЕЩАНИИ

Я не раз наблюдал, как смелые, оригинальные решения сначала не встречают поддержки, считаются чепухой. И вдруг выясняется, что изобретение перспективно, начинается составление заявки, а следовательно, авторского коллектива. При этом настоящий автор идеи может остаться в стороне.

В восстановлении справедливости могли бы помочь протоколы технических совещаний, но иногда они ведутся неаккуратно, особые мнения туда не заносятся.

Сущность же технического спора скоро выветривается из головы.

Я считаю, что надо четко вести протоколы научно-технических совещаний. Это повысило бы ответственность тех, кто виновен в несвоевременной и неправильной оценке ценных предложений. А главное — систематический контроль и анализ научных, технических или организационных предложений, зафиксированных в протоколах, могут дать объективные основания для отбора специалистов, обладающих интуицией, способных к техническому прогнозированию с наименьшими ошибками и поправками.

Работая руководителем сектора в одном НИИ, я в порядке эксперимента затеял ведение специального журнала. В шутку его называли «важным журналом» сектора.

В этом журнале несколько лет в хронологическом порядке записывался ход всех работ, ведущихся в секторе. В нем же записывались решения, принимаемые на совещаниях с заказчиком, итоги работы по истечении квартала и года. А самым важным материалом в нем были записи всех более или менее важных технических и организационных предложений, от кого бы они ни исходили.

Некоторые предложения в конце концов осуществлялись в конструкции, и тогда запись в журнале служила основным документом для определения автора при подаче заявок на изобретения.

Особенно важно записать конструкторский замысел в самом зародыше, а затем спустя определенное время оценить его. Конечно, не все предложения оправдывались и тем более осуществлялись. Однако поучительно было проследить за их судьбой, чтобы делать правильные кадровые выводы и корректировать дальнейший ход работы. В одинаковой мере важно не только увидеть ценность той или иной идеи, но и ошибочность некоторых предположений, чтобы учиться на ошибках и преодолевать их.

Ведение журнала в значительной мере способствовало разработке ряда довольно крупных изобретений, таких как «Автоматическая линия производства пружин» (а. с. № 213679) и быстро переналаживаемый автомат для шлифовки торцов крупных пружин (а. с. № 214336). Всего за время ведения журнала (с 1964 по 1967 год) было подано 15 заявок на изобретения, из них 14 уже защищены авторскими свидетельствами. Я думаю, что такие журналы должны стать главным творческим документом в лабораториях, КБ и подразделениях научно-исследовательских институтов.

Инженер О. КУЛИКОВ
г. Волгоград

Нужно ли производить отчисления в фонд премирования за содействие внедрению изобретений и рационализаторских предложений от сумм выплаченного поощрительного вознаграждения? И. ФЕДЯЕВ, г. Куйбышев.

Нет, не нужно. Если изобретение, за которое выплачено поощрительное вознаграждение, будет внедрено и автору начислено вознаграждение, то отчисления в фонд премирования за содействие внедрению изобретений и рационализаторских предложений должны производиться со всей начисленной суммы вознаграждения без вычета выплаченного поощрительного вознаграждения.

Наше предложение было одано в бриз предприятия, где мы работаем. Пока оно рассматривалось, представители родственного предприятия не дремали: они ознакомились с материалами предложения и внедрились его у себя. А наш бриз предложение отклонил. Имеем ли мы право на получение вознаграждения на предприятии, использующем наше предложение, где авторство наше не оспаривается, но предложение не оформлено? В. ЗУБАРЕВ, г. Чебоксары.

Для приобретения права на вознаграждение вам необходимо оформить свое предложение и добиться его признания рационализаторским. Без такой квалификации получить вознаграждение нельзя.

Администрация предприятия при выплате авторского вознаграждения за использование моего изобретения удержала сумму премии, полученной по результатам конкурса на лучшее изобретение и рационализаторское предложение. Правильно ли поступила администрация? З. ГОРИН, г. Муром.

Администрация поступила неправильно. Суммы премий, полученных по результатам конкурсов и смотров на лучшее предложение, при выплате вознаграждения за использование изобретений и рационализаторских предложений во внимание не принимаются и авторское вознаграждение выплачивается без удержания этих сумм.

Разработанное мною совместно с группой соавторов рационализаторское предложение дает небольшую экономию, но значительно улучшает условия

труда и качество продукции. Должны ли быть учтены эти факторы при определении размера вознаграждения за предложение? Б. НАЗАРОВ, г. Таганрог.

Если от внедрения рационализаторского предложения или изобретения образуется и экономия и иной положительный эффект, например улучшение условий труда, качества продукции и т. п., то вознаграждение должно выплачиваться по действительной ценности предложения (п. 9 Инструкции о вознаграждении), в которой должна быть учтена и экономия и полученный иной положительный эффект. Естественно, что в таком случае размер вознаграждения должен быть больше, чем сумма вознаграждения, начисленная только по экономии.

После получения решения Комитета по делам изобретений и открытий о выдаче авторского свидетельства по моей заявке, которая к этому времени уже была внедрена на нашем предприятии, администрация выплатила мне аванс по шкале рационализаторских предложений. В настоящее время авторское свидетельство мною получено. Однако администрация отказывается произвести перерасчет за первый год использования моего предложения по шкале изобретений, исходя из фактической экономии, выплатив мне только разницу по авансу. Правильно ли решение администрации? В. ЛЮТИКОВ, г. Москва.

Если со времени внедрения вашего изобретения прошло более двенадцати месяцев, вы вправе на основании п. 16 Инструкции о вознаграждении требовать перерасчета авторского вознаграждения по шкале изобретений, исходя из фактической экономии, полученной за первый год использования изобретения. Если от перерасчета администрация уклоняется, вы можете воспользоваться процедурой, предусмотренной п. 19 Положения об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях.

Заказчик в рабочем порядке одобрил предложение по снижению стоимости строительства, направленное нашим строительномонтажным управлением, но отказывается от перечисления полученной экономии, ссылаясь на отсутствие согласования с проектной организацией. Обоснованна ли такая позиция заказчика? Имеют ли право на вознаграждение работники

СМУ, авторы реализованного предложения? А. СЕМИН, г. Ярославль.

Отказ заказчика не может быть признан обоснованным. Дело в том, что предложения или мероприятия подрядчика, направленные на удешевление строительства против сметы без снижения прочности и эксплуатационных качеств сооружений, должны быть согласованы только с заказчиком. Согласование этих мероприятий с проектными организациями лежит на обязанности заказчика. При этом предложения подрядчика считаются принятыми заказчиком, если в течение двухмесячного срока после их получения от заказчика не поступило возражений (п. 45 Правил о договорах подряда на капитальное строительство, утвержденных постановлением Совета Министров СССР от 24 декабря 1969 г. № 973).

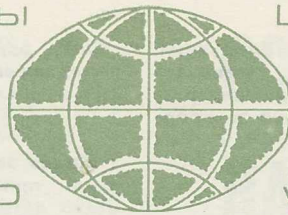
Поскольку в интересующем вас случае такого возражения от заказчика не поступало, мероприятие подрядчика считается согласованным и он имеет право на получение образовавшейся в результате реализации мероприятия экономии.

Если заказчик от перечисления этой экономии уклоняется, подрядчик может взыскать ее в принудительном порядке через органы государственного или ведомственного арбитража.

Что же касается конкретных авторов предложения, на основании которого подрядчиком проводилось мероприятие по снижению стоимости строительства, то они приобретают право на вознаграждение, если администрация подрядной организации, руководствуясь разъяснениями Комитета по делам изобретений и открытий от 14 мая 1964 г. № 1 «О признаках рационализаторского предложения и порядке отнесения предложений к категории рационализаторских», признает их предложение рационализаторским. Следует иметь в виду, что для выплаты авторского вознаграждения нет необходимости ждать окончания спора между заказчиком и подрядчиком по вопросу о перечислении экономии и вознаграждение может быть выплачено за счет средств сметы расходов брига СМУ.

Если же предложение работников СМУ, на основе которого проводилось мероприятие, не будет признано рационализаторским, авторы этого предложения могут быть премированы руководителем СМУ из фондов, имеющихся в его распоряжении.

 ПРИЕМНАЯ
ВАШЕГО
ПОВЕРЕННОГО



ПОСЛЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ СООРУЖАЮТ ЮРТЫ ИЗ ПЕНОПЛАСТА

Одна из основных проблем, возникающих после разрушительных землетрясений, это обеспечение пострадавших жильем. Западногерманская химическая фирма «Байер» построила для этой цели две передвижные установки. Они «выпекают» прямо на месте пенопластовые юрты, радикально решая тем самым проблему транспортировки. Каждая юрта диаметром 5 и высотой 3 метра дает приют 8—10 человекам, надежно укрывая их от жары, дождей и легких заморозков.

Передвижная установка вместе с двигателем и компрессором весит 2,5 т. Компоненты пенопласта смешиваются вместе и набрызгиваются на вращающийся надутый пневмобаллон. Изготовление юрты занимает примерно час.

СВЕРЛИТ НЕВИДИМЫЙ СВЕТОВОЙ ЛУЧ

Лазерные станки, прошивающие световым лучом точные отверстия в часовых камнях, в твердосплавных фильерах для вытяжки синтетических нитей, уже работают на многих заводах. Фирма «Мичиган Лазер Систем» (США) получила недавно патент (№ 3491309) на новую разновидность лазерного сверления — сверления невидимым инфракрасным лучом. Импульсный лазер, работающий на углекислом газе, вспыхивает несколько сот раз в секунду, причем в каждом импульсе невидимый луч несет солидную порцию энергии — около 20 джоулей, а пиковая мощность достигает 2,5 тыс. квт. Совсем недавно использование инфракрасных лучей для целей металлообработки считалось абсолютно неперспективным. Но оказалось, что углекислотный импульсный лазер сверлит отверстия с колос-

сальной производительностью. Благодаря большой выходной мощности не требуется даже обычно применяемой фокусирующей оптики для повышения плотности энергии луча.

ВИБРИРУЮЩИЙ АВТОМОБИЛЬ ОБЕСПЕЧИВАЕТ БЕЗОПАСНОЕ ТОРМОЖЕНИЕ

В числе полезных напominаний, которыми сотрудники ГАИ предписывают украшать борта грузовых автомобилей, нередко встречается лаконичное «Резко не тормози». Смысл этого лозунга в том, что при чересчур резком торможении «намертво» колеса блокируются, то есть, полностью прекращают вращаться, а автомобиль, потеряв управление, продолжает скользить по инерции. Так как трение движения значительно меньше трения покоя, то общий тормозной путь катастрофически удлиняется. Кроме того, автомобиль может занести. Для противодействия этому рекомендуют тормозить прерывисто: нажал — отпустил, нажал — отпустил. Но в минуту опасности водитель не в силах отпустить педаль. Наоборот, он жмет изо всей силы и... совершает аварию. Шведский изобретатель предложил чрезвычайно простое — не чета своим электронным аналогам, — а значит, и надежное устройство, автоматическое обеспечивающее прерывистое торможение. Принцип действия устройства чисто механический. Каждое колесо подпружинивают стальным диском с жесткой пружиной сжатия. При обычном торможении диск и пружина ничем себя не проявляют. Зато при резком возникают вертикальные вибрации кузова и соответствующие колебания нормального давления колес на дорогу. В результате даже при «мертвой» педали торможение получается прерывистым.

ЗАПАТЕНТОВАНО ГОЛОГРАФИЧЕСКОЕ СТЕРЕОКИНО

Известный изобретатель голографии профессор

Деннис Габор запатентовал в США принципиально новую систему стереоскопического кино, не требующего ни специальных очков, ни обременительных поисков точки, из которой зрителю изображение кажется объемным. Изобретение профессора Габора базируется на использовании так называемого «голографического зеркала» — криволинейного экрана, покрытого тонким слоем фосфоресцирующего материала и освещаемого двумя лазерными кинопроекторами. В любой точке зала зритель видит теперь правым глазом одно изображение, а левым — другое. В результате видимое изображение всегда представляется ему объемным.

РЕЗИНОВАЯ «БАТАРЕЯ» ЗАМЕНЯЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ

Советский изобретатель Н. Гулиа несколько лет назад предложил инерционный тормоз с маховиком, позволяющим утилизировать энергию торможения (ИР 12, 65 г.). Английские специалисты из Британской ассоциации предложили недавно другой вариант аналогичного устройства, в котором энергию аккумулирует массивный кусок резины. По мнению изобретателей, устройства такого рода могут заметно уменьшить расход топлива и задымление городов, особенно если их применять в сочетании с электромобилями.

Подсчеты показали, что для затормаживания машины, едущей со скоростью 80 км/час и весящей 1 т, с замедлением 1 «ж» нужны динамомашинка и аккумулятор общим весом 1,5 т. При использовании каучукового накопителя энергии достаточно иметь мотор весом 220 кг и резиновую «батарею» весом 250 кг.

Широкое применение каучука в автомобилестроении позволит избавиться от амортизаторов, пружин, рессор, значительной части шарниров. Колесные диски из пластика можно будет выполнять заодно с шинами. В результате упростится конструкция, облегчится

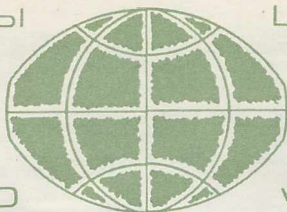
сборка автомобилей, уменьшатся неподрессоренные массы. Для реализации этих заманчивых идей изобретатели должны как можно быстрее разработать надежные способы соединения пластика и резины.

КОНСЕРВИРОВАТЬ МЯСО ЛУЧШЕ ВСЕГО В САХАРНОМ РАСТВОРЕ

Калифорнийские специалисты по сельскому хозяйству предложили необычный метод консервирования пищевых продуктов. Куски мяса, рыбы, а также фрукты заворачивают в пакет из полупроницаемой пленки (ее получают из целлюлозы, пектинов или крахмала) и на несколько дней опускают в сахарный раствор. При этом в раствор диффундирует содержащаяся в продуктах вода. Через 70 часов они обесживают настолько, что могут храниться долгое время. В отличие от всех других методов консервирования, связанных с нагревом или охлаждением, выдерживание в сахарном растворе не влечет за собой ни разрушения клеток, ни распада витаминов.

НА «ЭКСЦЕНТРИКОВЫХ» КОСТЫЛЯХ ЛЕГЧЕ ХОДИТЬ

Конструкция костылей не менялась в течение столетий. Между тем небольшое, но остроумное усовершенствование может заметно облегчить жизнь инвалидам. Идея принадлежит английскому изобретателю д-ру П. А. Айшервуду из лаборатории эргономики и кибернетики Лафборского университета. Изобретенные им эксцентриковые костыли опираются на дуги окружности, причем центры дуг несколько смещены и находятся не под мышками, а чуть позади. Таким образом, человек не ковыляет, а как бы легко перекачивается вперед.



Основное преимущество новых костылей в том, что больной может обойтись практически без ножных мускулов. Это особенно важно для больных параличом и артритом, а также для стариков.

ОГОРОДНИКИ ПОЛУЧИЛИ ТАЧКУ НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ

Английский изобретатель Кристофер Коккерел, положивший много труда на совершенствование всякого рода устройств на воздушной подушке, обращаясь к участникам научного симпозиума по новым видам транспорта в 1963 году, сказал: «У многих людей возникают разные идеи, но для претворения их в жизнь нужна большая удача, время, благоприятные условия, возможность жить на свежем воздухе и терпеливая жена. Надо родиться не слишком рано и не слишком поздно, и если идея имеет что-либо общее с воздушной подушкой, нелишне запланировать себе долгую жизнь».

Так или иначе, несмотря на традиционные изобретательские трудности, появляются все новые устройства на воздушной подушке. Одно из них — сконструированная в Англии тачка для огородников и садоводов. Такая тачка очень удобна для механизации работ в садах и ягодниках, для удобрения посевов и борьбы с вредителями на небольших участках, где не развернуться громоздкому трактору, а также там, где применение колесных машин чрезвычайно нежелательно: на футбольных полях, крикетных площадках, участках для игры в гольф.

МАГНИТЫ ОПРЕСНЯЮТ ВОДУ

В США разработан новый метод обессоливания воды, основанный на взаимодействии ионов солей с магнитным полем. Морская вода прокачивается по трубе и облучается мощным источником ультрафиолетовых или рентгеновских лучей. Радиация дополнительно

ионизирует ионы диссоциированных солей, а стоящий в конце пути магнит отклоняет ионы от центра трубы. Относительно пресная вода (в ней остается всего 8 процентов первоначального содержания солей) откачивается с помощью трубки малого диаметра, установленной по центру большой трубы. Изобретатель способа Авамито, сотрудник университета, сделавший опытный образец устройства у себя дома и на свои средства, считает, что ему осталось преодолеть две основные трудности: уничтожить вредную турбулентность в трубе и убедить власть имущих в экономической рентабельности изобретения.

ЦВЕТНЫЕ ТЕЛЕВИЗОРЫ МОГУТ ПОДЖЕЧЬ ДОМ

17 американских фирм, выпускающих цветные телевизоры, срочно пытаются разобраться в причинах их самовозгорания. Расследование показало, что ежегодно в США самовозгораются примерно 10 000 телевизоров и гибнет 10 человек.

Как полагают специалисты, суть дела в старении компонентов схемы. Нарушения изоляции на проводах высокого напряжения приводят к дуговым разрядам, изменяющим электрические свойства заливаемых компаундов в трансформаторах. Повышается температура, загораются схемные платы на бумажной основе с фенольной пропиткой и т. д.

САМОЛЕТ С РОТАТИВНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ ПОДНЯЛСЯ В ВОЗДУХ

Ротативные двигатели Ванкеля, появившись на наших глазах, уже работают на автомобилях, на мотоциклах, на моторных лодках. Недавно поднялся в

воздух первый самолет с таким двигателем. Это свидетельствует о том, что конструкторам удалось в достаточной степени повысить его надежность, справиться с проблемами смазки поршня и износостойкости, цилиндра, которые долго тормозили распространение двигателей Ванкеля.

Речь идет о самолете «Ку-стар» американской фирмы «Локхид». Это легкий самолет, почти что планер. Маломощный двигатель Ванкеля, сам по себе менее шумный, чем обычный поршневого мотор, медленно вращающийся многолопастной воздушный винт и глушитель дают пилоту самолета возможность наслаждаться почти такой же тишиной, как планеристу.

Д-Р Э. ЭШКИН СООРУДИЛ «СВЕТОВУЮ БУТЫЛКУ»

Магнитная бутылка, предложенная физиками, широко используется при исследованиях плазмы. Сотрудник научной лаборатории телефонной компании Белл д-р Э. Эшкин сумел на этом же принципе создать световую бутылку. Он использовал силы светового давления, впервые открытые П. Н. Лебедевым в 1899 г. Из-за своей малой величины эти силы заметны лишь тогда, когда они действуют на микроскопические частицы. Так, Солнце «выметает» своими лучами за пределы Солнечной системы только пылинки диаметром меньше 0,5 мкм. Д-ру Эшкину впервые удалось наблюдать витание свободно взвешенных микроскопических частиц в ловушке из видимых лазерных лучей.

Как и Лебедеву, Эшкину было очень трудно избавиться от помех, создаваемых посторонними силами, возникающими, например, при нагревании частиц. Он решил проблему, поместив прозрачные частицы-шарики из латекса диаметром 1 мкм в прозрачную среду — воду. Шарики втягивались лазерным лучом и ускорялись вдоль его оси, как будто на них дул ветер. Потом Эшкин экспериментально обнаружил, что втя-

гиваются шарики из вещества с коэффициентом преломления меньшим, чем у окружающей среды, а с большим — выталкиваются. На этом принципе, очевидно, можно сконструировать прибор, сортирующий частицы по величине коэффициента преломления. Далее. Ускорение частицы под действием света зависит от ее радиуса. На этом принципе можно сконструировать другой прибор — для сортировки частиц по величине.

Направив лазерные лучи навстречу друг другу, ученый создал оптическую бутылку. Пойманным в ней частицам не вырваться, пока работают лазеры — силы светового давления здесь на пять порядков больше гравитационных. По мнению ученого, на этом принципе можно сконструировать световой насос для перекачки газов. Используя лазерные лучи резонансных частот, можно «помолекулярно» разделять изотопы. Удерживая газовые молекулы — мишени для ядерных экспериментов в световой ловушке, можно обойтись без традиционной металлической фольги, отделяющей газовую мишень от вакуумной системы ускорителя.

Изобретатели наверняка смогут найти световой бутылке множество других применений.

ПЛАСТМАССОВЫЕ СЕТИ ЗАЩИЩАЮТ ПОСЕВЫ ОТ ГРАДА

Когда на жюль-верновском Таинственном острове пошел град, его обитатели накрыли свое крошечное пшеничное поле полотнищем от оболочки аэростата. Но чем можно накрыть обширные посевы площадью во много гектаров? Итальянская фирма «Монтекатино Эдисон» в Милане специально для этой цели выпускает тончайшие сетки стометровой длины из полиэтиленовых нитей с величиной ячеек 3×5 мм. Вес сетки составляет примерно 40 г/м². Натягивая сетки на металлические колышки, итальянские огородники с успехом защищают свои овощи от града.



ЭФФЕКТ РАБОТЫ ВОИР ПОДСЧИТЫВАЕТСЯ В БАЛЛАХ

РАЗРАБОТАННАЯ СОВЕТОМ
ВОИР КАУНАССКОГО ПОЛИТЕХ-
НИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА МЕТО-
ДИКА ПОЗВОЛЯЕТ СРАВНИВАТЬ
РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ТВОРЧЕ-
СКОЙ РАБОТЫ РАЗНЫХ ПО ЧИС-
ЛЕННОСТИ КОЛЛЕКТИВОВ.

Факультет автоматик почему-то
избрал своим символическим покрови-
телем бога огня и громовержца
Перкунаса. Возможно, потому, что
в числе объектов, которыми учит
управлять этот факультет, есть
искусственные молнии.

Лауреат Республиканской премии
д-тор технических наук, профессор
К. Рагульскис имеет 150 изобретений.

**ЖИЗНЬ
ВОИР**

Шесть лет назад ни в одном вузе Литвы не было организаций ВОИР. Поскольку мы были пионерами в этом деле, нам не у кого было учиться. Приходилось проявлять изобретательность, выбирая формы организаторской работы, наиболее приемлемые для высшей школы. В частности, мы применили неизвестный тогда способ косвенного обучения патентоведению. Суть его состоит в том, что при изучении обязательных курсов, например иностранных и русского языков, студентам в качестве упражнений для переводов даются патентные описания на этих языках или статьи по патентоведению. Таким образом, студенты делают два нужных дела одновременно: изучают язык и попутно — основы патентоведения.

В совете ВОИР института имеются секторы: юридический, производственно-организационный, патентный, информации, внедрения изобретений, культмассовый и наглядной агитации.

Юридический следит за соблюдением патентных законов и изобретательских правовых норм в институте,

заботится о своевременном внесении записи в трудовые книжки о внедренных предложениях, о выплате вознаграждения, премий за новую технику и за содействие внедрению.

Производственно - организационный сектор организует учебно-методические мероприятия: семинары, лекции и курсы по патентоведению, соревнования по изобретательству.

Патентный сектор при необходимости вступает в споры с ВНИИГПЭ, с Комитетом по делам изобретений, отстаивая заявки, рекомендует изобретения для патентования за границей.

Сектор информации следит за комплектацией в институте патентных фондов, систематизацией их, составлением каталогов патентной литературы, имеющейся в библиотеках. Он заботится, чтобы кафедры и сотрудники института своевременно подписывались на патентные издания. Он связан с корреспондентами газет и службами информации.

Сектор внедрения изобретений поддерживает связи с предприятиями,



организует отбор «чужих» изобретений для внедрения в институте.

Секторы культурно-массовых мероприятий и наглядной агитации проводят экскурсии и мероприятия, посвященные юбилейным датам членов ВОИР, заботятся о создании технических кабинетов и уголков изобретателей на факультетах и в общежитиях студентов, организуют постоянно действующие выставки изобретений и усовершенствований.

С 1965 года ректоратом института и советом первичной организации ВОИР регулярно проводятся смотры



по изобретательству. Автор этих строк и члены совета первичной организации ВОИР Каунасского политехнического института разработали систему оценки мероприятий и работ по изобретательству. В условиях смотра перечисляются мероприятия с указанием количества оценочных баллов. Исчисление баллов на сто среднеспособных работающих дает возможность сопоставить «разнокалиберные» коллективы факультетов и кафедр.

Работа кафедр и самостоятельных лабораторий института оценивается по таблице, которая после ее заполнения может являться и отчетом.

Всего в условиях смотра 44 мероприятия. Основными мероприятиями по пропаганде патентной работы и обучению мы считаем мероприятия, способствующие косвенному обучению



Жюри по изобретательским смотрам бесценно возглавляет проректор института по научной работе Р. Р. Хомскис.

Есть подозрение, что здесь в этот самый момент изобретается способ, как получить зачет.

Заслуженный изобретатель Литовской ССР кандидат технических наук П. Кастраускас. Из его изобретений наибольшую известность получил микродвигатель.

патентоведению студентов: подготовку сборников описаний советских изобретений для обучения русскому языку, сборников описаний иностранных изобретений, использование изобретений в курсовых и дипломных проектах.

Мероприятия по патентной информации оцениваются от 4 до 20 баллов.

Наиболее высоко оцениваем сам процесс изобретательства: заявка на изобретение—40 баллов, положительное решение в СССР—60 баллов; патент в иностранном государстве — 70 баллов; изобретение, внедренное



силами института за его пределами,— 100 баллов; изобретение, по которому начато серийное изготовление,— 120 баллов; проданная лицензия — 200 баллов; изобретение, использованное студентом в работе кружка студенческого научного общества,— 20 баллов.

Экспонат на международной выставке дает авторам 30 баллов, на Всесоюзной—20 баллов; на республиканской или других выставках—15 баллов; дополнительные баллы за каждый экспонат-изобретение—50 баллов, изданный рекламный материал—буклет, информационный листок—10 баллов.

Работа первичной организации ВОИР, поддерживаемая ректоратом и общественными организациями, дала хорошие результаты. Например, количество заявок на изобретения в 1963 году составляло 23, а в 1969 году—296 (29—на сто сотрудников профессорско-преподавательского состава), количество полученных авторских свидетельств: в 1963 году—10, а в 1969 году—88.



Доцент кафедры машиноведения С. К. Каушнис испытывает подлинное удовлетворение, когда удается решить задачу на уровне изобретения.

Изобретения работников института внедрены на разных предприятиях Советского Союза. Например, микродвигатель заслуженного изобретателя Литовской ССР кандидата технических наук, доцента П. Кастраускаса и его сотрудников в 1971 году будет выпускаться серийно Харьковским электроаппаратным заводом. Лаборатория вибротехники в смотре изобретательства в 1969 году заняла первое место среди кафедр и лабораторий института (13 800 баллов на сто работающих). Руководитель этой лаборатории—доктор технических наук, профессор К. Рагульскис в 1969 году, имея на своем счету 5161 балл, занял первое место среди изобретателей института. На счету профессора К. Рагульскиса числится больше 150 изобретений. Он подготовил пятьдесят кандидатов наук, тоже активных изобретателей. Только за 1969 год изобретатели института получили 6 дипломов выставки «Автоматизация-69», 2 золотых, 5 серебряных и 8 бронзовых медалей ВДНХ СССР.

Смотры способствуют и косвенному обучению студентов. Например, в 1968/69 учебном году только в четырех группах электротехнического факультета и факультета автоматики 78 студентов-дипломников произвели 76 исследований по патентам, подробно ознакомившись с 1125 изобретениями, 30 из которых отобрали и использовали в дипломных проектах.

Организации ВОИР целесообразно создать во всех высших учебных заведениях.

П. КАСПЕРАВИЧЮС, доцент, заслуженный изобретатель Литовской ССР, председатель совета ВОИР Каунасского политехнического института

ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ ПРОВЕРИЛ

РЕДАКЦИЕЙ ПОЛУЧЕНА ПОДПИСАННАЯ ПРЕДСЕДАТЕЛЕМ ЭКСПЕРТНОГО СОВЕТА СПРАВКА О РАССМОТРЕНИИ ЗАЯВОК, УПОМЯНУТЫХ В СТАТЬЕ КОНСТРУКТОРА И. ВИШНЯКОВА «ПОЧЕМУ МАЛО АВТОРСКИХ!» (ИР, 6, 1970). ПУБЛИКУЯ ЭТОТ ДОКУМЕНТ И РЕДАКЦИОННЫЙ КОММЕНТАРИЙ К НЕМУ, МЫ ХОТЕЛИ БЫ ПРИЗВАТЬ ВНИИГПЭ СЕРЬЕЗНО ОТНОСИТЬСЯ К КРИТИЧЕСКИМ ЗАМЕЧАНИЯМ, НАПРАВЛЕННЫМ НА УЛУЧШЕНИЕ РАБОТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ.

1. ЗАЯВКА И. М. АБДУРАГИМОВА (№ 590112 от 17 января 1958 г.)

1. Заявка № 590112 оформлена крайне небрежно. Вместо чертежа устройства в первичных материалах приложена неразборчивая фотография. Предмет изобретения и существенные отличия заявленного устройства от известных в заявке отсутствуют.

Заявитель, т. Абдурагимов И. М., сам указывал в описании заявки (см. стр. 3 — «примечание»), что предлагаемый экземпляр шприца не следует считать окончательным вариантом конструкции, при этом отмечена необходимость конструктивного изменения основных узлов шприца — капсуля, поворотного затвора.

Вполне понятно, что по такому совершенно недостаточно научно-исследовательский институт экспериментальной хирургической аппаратуры и инструментов не мог сделать выводы о работоспособности и целесообразности заявленного «Шприца для инъекций без иглы».

1. Тем не менее вывод сделан — отрицательный — и сделан очень быстро: 1. 17 января 1958 г. — подана заявка. 2. 29 января 1958 г. — письмо из комитета Абдурагимову: нужен дополнительный чертеж устройства. Срок — месяц. 3. 26 февраля 1958 г. (месяц еще не прошел) — чертеж получен: об этом есть запись карандашом на заключении эксперта отдела медицины ВНИИГПЭ Боброва Б. С. Но самого чертежа в деле нет. 4. 4 марта 1958 г. — письмо из НИИЭХАИ в комитет. Из письма следует: а) что в материалах, присланных для экспертизы в институт, чертежа нет; б) что Абдурагимов институту почему-то не ответил* (хотя комитету, как видим, ответил); в) что по присланным материалам, таким образом, сделать выводы «не представляется возможным». Тем не менее вывод — отрицательный! — сделан

* Автор утверждает, что он не только ответил институту, но и сам там был, разговаривал с зам. директора тов. Бабкиным.

уже через месяц после отправки этого письма.

3 апреля 1958 года подписано соответствующее решение комитета.

Естественно, предложенный Абдурагимовым экземпляр шприца не следует считать окончательным вариантом конструкции. Это был опытный образец: он мог служить только для проверки принципа, работоспособности устройства и, возможно, нуждался в доработке конструкции, как всякое опытное изделие. Разве это неизвестно? И разве неизвестно, что от автора изобретения нельзя требовать чертежей окончательного варианта конструкции?

2. В этой связи следует отметить, что автор статьи т. Вишняков И. безосновательно обвиняет кого-то в «голых утверждениях, поспешных, небрежных, пренебрежительных». Более того, в решении отдела медицины и медицинской промышленности от 3 апреля 1958 года отмечено, что на дату подачи заявки № 590112 уже были известны безыгольные инъекторы для производства массовых инъекций путем впрыскивания лечебных жидкостей под высоким давлением через отверстие малого сечения (см., например, заявку № 587062 от 29 ноября 1957 года и журнал «The Journal of the American Medical Association. vol. 157 № 8 за 1955 г., стр. 633—637, фиг. 1—4).

2. О противопоставленном инъекторе М. М. Трусова и Б. П. Ипполитова (заявка № 587062).

В заключении эксперта Б. С. Боброва и в решении комитета нет сопоставительного анализа предложенного и противопоставленного устройств.

Такой анализ показал бы, что задача в этих устройствах решается по-разному, да и назначение их совершенно разное. Инъектор Трусова и Ипполитова — это тяжелый стационарный аппарат «для проведения массовых прививок и вакцинаций» после заправки сразу большим количеством лекарственной жидкостью. Шприц Абдурагимова предназначен для индивидуального пользования, хотя его производительность гораздо

выше, чем обычного шприца с иглой. По габаритам он ненамного больше авторучки: его можно носить в кармане, в портфеле, в полевой сумке...

Этот шприц и противопоставленное ему устройство сравнивать нельзя — как нельзя сравнивать, например, самосвал и малолитражку.

3. По сравнению с противопоставленными устройствами того же назначения, заявленное содержит ряд существенных недостатков: не обеспечивает дозирования впрыскиваемой лекарственной жидкости; не имеет регулировки глубины впрыскивания; требует большого количества дорогостоящих сменных стерильных канюль и др.

3. Конструкция обеспечивает дозирование впрыскиваемой жидкости с помощью сменных канюль разного объема; регулировка обеспечивается разными сечениями отверстий (сопел) в канюлях. Кроме того, степень взведения ударной пружины можно сделать регулируемой — об этом упоминается в заявке. Тратить время на смену канюль с лекарственной жидкостью необходимо. Но на смену канюли уходит времени в несколько раз меньше, чем на заправку лекарством обычного шприца с иглой. А в целом «время, необходимое для одной инъекции, исчисляется 5—10 секундами». Так написано в заявке, и в заключении это не оспаривается. Простой житейский опыт говорит, что это на порядок меньше, чем при обычном уколе.

Сколько может стоить при массовом производстве маленький металлический колпачок с отверстием в доннышке, получаемый за один-два прохода штампа?.. Будет ли он стоить дороже, чем стеклянная запаянная ампула?

4. Экспертный совет считает, что экспертизой ВНИИГПЭ было убедительно доказано, что заявленный шприц не содержит элементов существенной новизны, имеет серьезные недостатки, а поэтому не может быть признан изобретением.

4. Следовательно, экспертиза ВНИИГПЭ ничего не доказала, сравнивая несравнимые устройства (см. п. 2 комментария).

Утверждения экспертизы (заместитель директора НИИЭХАИ С. И. Бабкин, заведующий лабораторией № 6 этого института М. М. Трусов, эксперт отдела медицины и ме-

дицинской промышленности ВНИИГПЭ Б. С. Бобров и начальник этого отдела комитета П. И. Тимофеевский), как следует из сказанного выше, не подкреплены ни расчетами, ни экспериментами.

5. По-видимому, будучи согласен с таким заключением экспертизы ВНИИГПЭ, т. Абдурагимов И. М. не возразил против него*, рассмотрение заявки закончено в апреле 1958 года, после чего она была сдана в архив.

5. И. М. Абдурагимов и после 1958 года продолжал успешно работать над темой «Осуществление экстренного впрыска и распыления жидкостей в заданной среде и в заданном объеме», но уже не для медицины. Следует также принять во внимание, что за границей безыгольные шприцы для индивидуального пользования есть — в том числе есть и шприцы, основанные на принципе, предложенном Абдурагимовым, а у нас их нет, хотя нужда в них велика.

2. ЗАЯВКА Г. Г. ЗЕЛЬКИНА (№ 683797 от 27 октября 1960 г.)

1. Заявка № 683797 представлена в самом общем примитивном виде, содержит идею поезда на воздушной подушке, без должной для изобретения проработки.

1. Очевидно, это не так. Заявка была отправлена на экспертизу в Институт комплексных транспортных проблем (ИКТП) и в ЦАГИ, и оттуда пришли заключения, и комитет вынес решение (8 февраля 1961 года), и за полтора года никто не потребовал от автора, Г. Г. Зелькина, никаких дополнительных материалов.

2. Вопреки утверждению автора статьи т. Вишнякова И. существом предложения по заявке является не применение небольших крыльев для аэродинамической разгрузки поезда, а желание «создать реактивный поезд, у которого действующие на него силы находились бы в

* Автор утверждает, что никакого заключения — ни положительного ни отрицательного — он не получал.

равновесии, обеспечивающем его устойчивое движение с большой скоростью при разгруженных рельсах (подчеркнуто автором). Величина подъемной силы зависит от конструктивного решения поезда, от выбранных двигателей, заданной скорости и других факторов.

Для увеличения подъемной силы при движении поезда и для создания ее на стоянке реактивные двигатели предлагается установить в каналах. Однако это не исключает, в частности, при трогании с места использовать дополнительные источники подъемной силы, если для выбранных типов и мощностей двигателей при данном конструктивном решении подъемной силы, создаваемой силовой установкой, будет недостаточно.

К таким средствам можно отнести поворот струи реактивных двигателей, дополнительный подвод сжатого воздуха в скользящее шасси от станционных установок, либо питание от баллонов со сжатым воздухом, сбрасываемых по мере набора скорости для облегчения поезда и ряд других» (см. возражение заявителя от 23 февраля 1961 г., л. л. 1—2).

Что касается «применения небольших крыльев», то сам заявитель не считал их обязательным необходимым признаком, так на стр. 2 описания заявки он пишет: «Для увеличения подъемной силы в процессе движения реактивного поезда можно (подчеркнуто нами—Э. С.) его снабдить дополнительными несущими поверхностями, крыльями».

2. Нет, не желание, а совершенно определенная идея. Она была понята комитетом в 1961 году, но почему-то не признается составителями «Справки» сейчас, в 1970-м. Идея поезда, который «...состоит из одного специального вагона, в верхней части которого (на профилированной крыше) установлены ракетные двигатели, по бокам несущие поверхности (крылья), а снизу шасси на воздушной подушке (смазке)» (решение комитета от 8 февраля 1961 г.).

3. Поэтому «обвинение» т. Вишнякова в адрес Института комплексных транспортных проблем неубедительно.

3. Сотрудник Института комплексных транспортных проблем, составивший заключение, не заметил крыльев и будто бы не понял, что такое вообще транспорт на воздушной подушке и зачем он нужен.

Заключение этого сотрудника почти целиком приведено в статье «Почему мало авторских?» и комментарии тут были бы ни к чему, если бы этот научный сотрудник был одинок в своей «простоте». Но, напри-

мер, начальник отдела транспорта Комитета по делам изобретений и открытий тоже считает поезда на воздушной подушке ненужными на том основании, что «...в настоящее время осуществлена и находится в процессе разработки целая серия типов транспортных аппаратов на воздушной подушке. Достоинство этих аппаратов заключается в том, что они, не будучи связаны ни с какими направляющими, могут передвигаться по широкому сухопутным и водным просторам».

Заявитель же, по существу, предлагает такого типа аппараты... привязать к железнодорожному полотну, используя последнее в качестве направляющей.

Заявитель стремится получить большие скорости на железнодорожном полотне, не загружая рельсы, а это в идеале достигается удалением последних.

На основании изложенного... отклонить...

(Решение комитета от 29 марта 1961 г.)

А в другом письме в связи с этой заявкой (отдела транспорта Государственного комитета СМ СССР по науке и технике, исх. № 15-6 от 16 декабря 1966 г.) говорится, что за границей поезда на воздушной подушке «не получили практического осуществления».

Что это — нечаянные ошибки? Можно ли поверить, что специалисты по транспорту никогда не слышали, что такие поезда нужны? Что их уже строят?

Сошлемся на некоторые официальные сообщения о ведущихся работах: «Комсомольская правда», 20 февраля 1965 г. (о работах в Америке над поездом на воздушной подушке, снабженным крыльями); «За рубежом», 25—31 марта 1966 г., стр. 28 (о французском монорельсовом аэропоезде на воздушной подушке); «Техническая информация» Бюро научно-технической информации ЦАГИ, № 20 за 1969 г., стр. 11 (о монорельсовой дороге с крылатым аппаратом, перевод английской статьи о транспорте будущего); «Правда», 17 сентября 1969 г. (об испытаниях в Японии экспериментального сверхзвукового поезда, развившего скорость 2535 километров в час).

4. Более того, по заявке № 683797 имеется отрицательное заключение филиала Центрального аэрогидродинамического института им. проф. Н. Е. Жуковского (ЦАГИ) от 4 августа 1961 г. по новизне и полезности...

4. Заключение ЦАГИ также почти целиком приведено в статье «Почему мало авторских?» В этом заключении

крылья признаны «обязательным необходимым признаком». Каждый элемент в отдельности замечен, признан, но... давно известен: поезд на воздушной подушке, крылья и реактивные двигатели.

Такой способ оценки новизны изобретений недопустим, и, конечно же, автору заключения ЦАГИ это тоже прекрасно известно. В СССР признаются так называемые комбинационные изобретения: показателем существенной новизны в этих случаях служит «...эффект, получаемый благодаря сочетанию известных признаков. Если комбинация дает новый эффект, а не просто сумму эффектов» (В. А. Дозорцев «Охрана изобретений в СССР», Труды ЦНИИПИ, 1 серия, 67, М., 1967 г., стр. 32). В данном случае новым эффектом является высокая скорость поезда на легких путях — разгруженных подъемной силой крыльев.

5. ...отрицательное заключение Министерства тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения от декабря 1965 г., составленное по итогам обсуждения предложения т. Зелькина Г. Г. с его участием на секции транспортного машиностроения научно-технического совета министерства и письмо отдела транспорта Государственного комитета Совета Министров СССР по науке и технике от 16 декабря 1966 г., в котором сказано, что предложение т. Зелькина Г. Г., не подкрепленное техническими и технико-экономическими расчетами, а также элементарными конструктивными разработками отдельных важнейших узлов, не может служить основанием для его разработки и выдачи авторского свидетельства. Все эти документы находятся в деле заявки.

Экспертный совет считает решение об отказе в выдаче авторского свидетельства по заявке № 683797, за отсутствием в предложении существенной новизны и полезности, правомерным и обоснованным.

5. О заключении Министерства тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения (письмо из министерства в комитет, исх. № 7/27-99 от 14 марта 1966 г.) Судя по письму, в заключении достаточно осторожно сказано, что предложение всего лишь «не может быть рекомендовано для разработки», так как расчеты носят самый общий характер, не относятся к какой-либо схеме и компоновочному конструктивному решению.

Во-первых, это разные вопросы: вопрос о выдаче авторского свидетельства и вопрос о немедленной разработке! Как известно, «...полезность опреде-

ляется не только с точки зрения целесообразности немедленного использования изобретения в народном хозяйстве, но и возможности использования его в будущем, после создания необходимых для этого условий» (Положение об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях).

Во-вторых, от изобретателя, повторяем, нельзя требовать подробных конструктивных разработок; можно требовать лишь принципиальную конструктивную схему устройства.

Очевидно, схемы крыльев, реактивных двигательных установок и шасси на воздушной подушке (смазке) давно уже разработаны в подробностях, а не только принципиально.

В-третьих, в США и в Англии уже приступили к разработке крылатых поездов на воздушной подушке, а у нас, видимо, еще не приступили.

Большой интерес представляет следующий вопрос: каким образом решение секции Научно-технического совета министерства оказалось мало похожим на проект решения, принятый (об этом имеется запись в стенограмме!) непосредственно на заседании секции? В проекте, например, сказано, что Г. Г. Зелькиным сделан оценочный технико-экономический расчет конкретного варианта поезда (скорость — 600 километров в час, аэродинамическая разгрузка — 80 процентов, снижение потребляемой мощности двигателей — на 4325 л. с., срок окупаемости 650-километрового участка дороги — 3,19 года), а в окончательном решении записано, что расчеты носят «самый общий характер» и «не могут дать какой-либо достоверной оценки полезности предложения». В проекте решения секция рекомендует министерству внести в план научно-исследовательских работ дополнение об исследовании таких поездов, с привлечением ряда специализированных организаций, а в окончательном решении записано, что предложение «не может быть рекомендовано для разработки».

Интересно также, что заседание секции состоялось в середине декабря 1965 года, а окончательное решение подписано только три с половиной месяца спустя, в конце марта 1966 года... Какие соображения за эти месяцы так повлияли на секцию, что она полностью отказалась от своих же собственных выводов и рекомендаций?

Но, видимо, изучение таких подробностей не входит в круг прямых обязанностей Экспертного совета. Поэтому мы пока прекратим этот разговор.

3. ЗАЯВКА М. Ф. ГЛУШКО И М. Н. СУХОМЛИНА (№ 1068661 от 15 марта 1966 года)

1. Заявка № 1068661 относится к «Способу устранения статических боковых усилий в кранах мостового типа». Экспертизой ВНИИГПЭ установлено, что предметом изобретения в данном случае может быть не способ, а конкретное устройство крана мостового типа. Однако в связи с недостаточностью данных для принятия решения о выдаче по этой заявке авторского свидетельства на устройство заявителю было предложено представить дополнительные материалы, которые были оформлены в виде самостоятельной заявки № 1400392/27-11, решение по ней предполагается в августе 1970 г.

1. Здесь упущено, что «установление» состоялось только 11 сентября 1969 года — через три с половиной года после подачи заявки. На этом и сделан акцент в статье «Почему мало авторских?» А «...решение по ней предполагается в августе 1970 г.», то есть еще через год после «установления».

2. По заявке № 1068661/27-11 действительно были разноречивые заключения Всесоюзного научно-исследовательского института подъемно-транспортного машиностроения (ВНИИПТмаш), два отрицательных (от 8 декабря 1966 г. и 23 мая 1968 г.) и одно, рекомендуемое внедрение предложения с ограничением области применения (от 11 сентября 1969 г.). Разноречивость заключений ВНИИПТмаш объясняется недостаточной полнотой заявочных материалов. Следует отметить, что последнее заключение было сделано на основе представленных заявителем дополнительных материалов.

2. В самом деле, заключения «разноречивые». Но не только заключения ВНИИПТмаша, а и ВНИИГПЭ:

15 марта 1966 года — заявка. Приложены: заключение Одесского политехнического института и акт испытаний крана на Коммунарском металлургическом заводе. Оба документа

подтверждают полезность предложенного «Способа».

17 октября 1966 г. — заключение комитета: не ново; ссылки на известные способы. 26 октября 1966 г. — возражение М. Ф. Глушко. Пишет, что по досадному недоразумению «...в заявке и в заключении экспертизы речь идет о совершенно разных вещах». 1 декабря 1966 г. — заключение ВНИИПТмаша: не полезно. 8 апреля 1967 г. — ответ комитета на возражение Глушко: да, речь шла о разных вещах. Как будто ново, «однако предлагаемый способ не содержит промышленной полезности, согласно заключению ВНИИПТмаш». То есть, хотя говорили вроде бы не о том, однако решили все правильно. 5 мая 1967 г. — повторное возражение Глушко. Письмо подробное, с выкладками. Ученый пытается вести с ВНИИПТмашем и с ВНИИГПЭ деловой разговор, от чего те всячески уклоняются. «Кроме того, — пишет М. Ф. Глушко, — комитетом почему-то не приняты во внимание материалы промышленной проверки указанного способа на КМЗ». 5 апреля 1968 г. — комитет ответил М. Ф. Глушко, что материалы заявки посланы на повторную экспертизу во ВНИИПТмаш.

14 марта 1969 г. (прождав еще почти год) профессор М. Ф. Глушко написал обо всей этой истории в «Литературную газету». Редакция запросила ВНИИПТмаш и дважды — ВНИИГПЭ. После чего 11 сентября 1969 г. — заключение ВНИИПТмаша, «рекомендуемое внедрение предложения с ограничением области применения». Через три с лишним года после подачи заявки дело сдвинулось с мертвой точки — как и написано в статье.

Когда Генри Форд установил на своем автомобильном заводе яркие красные ящики, куда каждый рабочий, вплоть до подметальщика двора, мог опустить предложение по руководству заводом и получить за свой совет хозяину доллар, — это вызвало насмешки одних и возмущение других. Как? Простой рабочий будет давать советы инженерам и экономистам? Что же станет с дисциплиной, с веками устоявшейся иерархией командования в производстве?

Но старый плут знал, что делал. Во-первых, он по дешевке покупал знания и находки, родившиеся внутри производства, где все видно и ничего не спрячешь. Во-вторых, он создавал у рабочих иллюзию, что и они участвуют в управлении производством. Конечно, последнее слово всегда оставалось за хозяином, и преследовал он всегда только личную выгоду. Могушество «индустриальной империи» Форда выросло в значительной степени на безымянных открытиях, собранных и использованных системой, начало которой положили те самые красные ящики.

Новаторское движение обрело невиданный размах в странах социа-

ТАКТИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ «ФОРД МОТОРС»

лизма, где оно получило мощную поддержку государственной власти трудящихся, плановой системы хозяйства. Иное дело — в США. Созданная в 1942 году в Чикаго сторонниками фордовской системы «Национальная ассоциация по системам рационализации» — НАСС — остается частной организацией. Сейчас в нее входят около 900 предприятий с общей численностью работников в пять с половиной миллионов. Большинство промышленников предпочитает не связывать себя членством в НАСС, но и для членов ее рекомендации ассоциации не обязательны. Капиталистическая рационализация — один из рычагов эксплуатации рабочего класса. Тем не менее поучительно познакомиться с развитием системы рационализации на заводах компании «Форд Моторс» в г. Дирборн, штат Мичиган, как она изложена, например, в докладе начальника отдела информации этой компании Р. Робертса и в других доступных нам источниках.

Токар ПЕТЕР,
главный редактор журнала
«Уйиток лапья»
(Венгерская Народная Республика)

Основой успеха деятельности любого предприятия и учреждения является система—четкая, хорошо продуманная, испытанная на практике и закреплённая письменно в кратких, но вполне определенных инструкциях по работе. Такие инструкции по работе с рационализаторами НАСС вырабатывает и распространяет среди своих членов и всех, кто собирается вводить на предприятии систему изобретательства и рационализации. Однако они не имеют обязательного характера, каждое предприятие должно перерабатывать их применительно к своим техническим, экономическим и социальным возможностям.

Эта система предусматривает сбор и использование предложений от широкого круга работников предприятия. Предложения могут касаться совершенствования машин и технологий, экономии труда и материалов, способов увеличения объема производства, уменьшения потерь, улучшения качества продукции, условий труда и его безопасности, а также устранения недостатков в учете.

Распространение системы возлагается на отдел рационализации («промышленной гармонизации») и отдел информации личного состава.

Обычно правом подавать предложения пользуются только те, кто работает на данном предприятии. Однако, если человек к моменту разбора предложения ушел с предприятия, но подавал его, будучи членом коллектива, его предложение должно быть рассмотрено. Руководящие работники не имеют права подавать предложения, если они могут сделать то, что предлагают, в рамках прав и обязанностей, присвоенных им по должности. Не принимаются предложения, нарушающие законы и договорные обязательства предприятия, затрагивающие патентные отношения, относящиеся к внешности изделий, рекламе и эстетике производства. Не допускается также повторная подача однажды уже принятых предложений.

Если предложение не принято потому, что для реализации его не было подходящих условий, то обычно спустя год это предложение можно подать снова, о чем работник ставится в известность.

Предложение разбирает специальная комиссия, которая голосованием принимает решение о «предварительном принятии» его, затем следуют испытания, и если надежды оправдаются, происходит «окончательное принятие» предложения и выплата вознаграждения. С подачей предложения все права на него переходят к предпринимателю: он имеет право принять или отвергнуть его, признать достойным или не достойным вознаграждения, определить сумму этого вознаграждения и изменить однажды принятые правила рассмотрения предложений.

Особенно важным считается отделение рационализации от прямых обязанностей каждого работника: если, например, ремонтник должен ремонтировать машины, он должен делать это сам, а не предлагать «отремонтировать такую-то машину».

Однако, если он придумает новый способ ремонта, это будет рационализаторское предложение, так как по должности он не обязан придумывать такие способы. Компания «Форд» считает желательным, чтобы на ее заводах существовал и был доступен каждому список специальностей или должностей с указанием прямых служебных обязанностей каждого работника—тогда будет ясно, что он обязан и чего не обязан делать.

Относительно сбора предложений среди руководящего состава предприятий в НАСС есть разные мнения: одни считают это излишним, другие даже за председателем правления фирмы признают право подавать рационализаторские предложения. На заводе Форда создана отдельная система сбора предложений у руководящего состава. Она приносит большую пользу, так как каждое удачное решение заносится в личную карточку и позволяет правильно решать вопросы о повышении в должности. Однако денежного вознаграждения за свои предложения руководители обычно не получают, а то, что они могут осуществить сами, без обращения к другим подразделениям и отделам, не считается предложением.

Все остальные работники получают в качестве вознаграждения примерно 10 процентов от исчисленной экономии за год; иногда выплачивается полная сумма экономии за первые два месяца использования предложения. Предельная сумма—3 тысячи долларов, однако за очень ценные предложения платят и больше. Специалисты НАСС считают важным, чтобы система рационализаторских предложений была оценена по достоинству высшим руководством предприятия и получила его поддержку; но не менее важно, чтобы ее одобряли непосредственные руководители рабочих и сами рабочие.

Иногда предложения отклоняются только потому, что они не обещают экономии в долларах, хотя улучшают условия работы и безопасность ее. В таких случаях автору предлагают жаловаться в контору по найму («трудовую контору»).

Основной фигурой в системе рационализации является штатный работник—«координатор». Он входит с правом голоса в комиссию, разбирающую предложения; он оформляет предложения и все относящиеся к ним материалы, заключения и визы; он беседует с авторами предложений, уточняя замыслы или объясняя им, почему предложение не может быть принято, он следит за своевременностью выплаты вознаграждения. Если работы много, координатор создает аппарат отдела рационализации и руководит им. Обычно координатор имеет подготовку инженера-экономиста. В числе его помощников может быть «коллектор», который ведет картотеку и подшивки документов, а также «администратор», но технические рекомендации готовит сам координатор.

Комиссия, разбирающая предложения на заводах Форда, обычно состоит из трех человек, самое большее—пяти, столько же имеется

заранее утвержденных кандидатов в члены комиссии; стараются, чтобы председательствовал в ней сам директор предприятия. К работе комиссии привлекаются специалисты по технологии, финансовые работники, специалисты по организации производства («исследователи операций»), а также работники технического контроля и отдела сбыта продукции. Если существуют объединения предприятий, то и в них рекомендуется создавать комиссии. Они должны отбирать среди предложений такие, которые можно применить на близких по специализации производственных участках разных предприятий.

Традиционные ящики для предложений вывешивают там, где люди часто бывают, но не толпятся. Бессмысленно, например, вывешивать ящик в проходной или у табельной доски. Снаружи к ящику приделываются карманы с бланками анкет и конвертами. Если кто-нибудь из работников стесняется опустить предложение в ящик, он может послать его по почте за счет предприятия. Важно, подчеркивают специалисты по системе, чтобы ящик не производил впечатление всеми забытого, неухоженного. Если при проверке оказывается, что ящик «заморожен» и никто им не пользуется, ящик лучше снять. Объявления для рационализаторов вывешиваются на том же ящике.

Заранее считается, что не все предложения будут приняты, и поэтому администраторы стараются обставить отказ «поделкатнее». Вот, например, каков стандартный текст письма об отказе, принятый компанией «Форд»:

«Дорогой мистер...

Ваше новаторское предложение под номером... комиссия тщательно рассмотрела и заботливо приняла во внимание. Наш координатор лично связался с Вами, чтобы убедиться, что все данные, относящиеся к Вашему предложению, ему знакомы и приняты во внимание. Комиссия нашла, что Ваше новаторское предложение не может быть осуществлено по следующим причинам:... Комиссия выражает свою благодарность за внимание, которое Вы оказали, подав новаторское предложение, и надеется, что объяснения Вас удовлетворят. Надеемся также, что в ближайшее время Вы подадите нам другие предложения, и мы оценим их по достоинству. Прилагаем для Вас анкету на новое новаторское предложение. С уважением

Секретарь комиссии по новаторству...

Психологи фирмы рекомендуют почаще распространять анкеты, так как один вид незаполненного красивого бланка побуждает людей его заполнить и куда-нибудь послать.

О каждом этапе реализации предложения администрация обязана ставить автора в известность вежливым и ободряющим письмом; если в процессе реализации решение, предложенное вначале, будет изменено или усовершенствовано, вознаграждение выплачивается в полном объеме. Если два одинаковых предложения будут поданы одновременно, вознаграждение делят между

ТАКТИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ «ФОРД МОТОРС»

авторами поровну, но если второе запоздало, оно не принимается.

В чем видит компания «Форд» преимущество системы сбора и использования предложений?

Во-первых, конечно, она дает ощутимый экономический эффект, экономит труд и деньги, улучшает качество продукции — все это выгодно предприятию. Но специалисты не упускают из виду и другие обстоятельства. Участие в рационализации благоприятно сказывается на морали работников, у них появляются высшие цели и интересы. Репутация предприятия среди возможных работников и потребителей его продукции повышается. Создается возможность учитывать способность работников при выдвижении их на руководящие должности, а премии и награды побуждают их усерднее трудиться и смелее мыслить. Поэтому администрация старается широко распространять сведения о системе рационализации. Например, каждого вновь принятого на работу информируют о системе рационализации и о том, как в ней участвовать. Короткие фильмы о системе, оповещение об активистах-рационализаторах, внесших большое количество ценных предложений и получивших за это солидное вознаграждение, красивые брошюры и личные карточки-удостоверения для активистов, значки и жетоны, выставки с портретами рационализаторов, снимками осуществленных предложений и показом их «в натуре», небольшие торжества при вручении вознаграждения — все это способствует популярности системы рационализации и ее деловому успеху.

Россия любопытных фактов

САГА О ПЕРВОМ ВОДОЛАЗЕ

В 1660 году в устье Ла-Платы затонуло груженное золотом и серебром испанское судно. Узнав об этом, английский король Карл Второй снарядил специальную экспедицию и приказал ее начальнику — капитану Вильяму Фиппсу, под страхом смертной казни, не возвращаться с пустыми руками. В течение нескольких недель Фиппс искал драгоценный груз, но все безуспешно. Вернувшись на родину, стал думать, как бы увеличить продолжительность пребывания человека под водой. Делу помог случай...

Однажды Фиппс, вызывая слугу, выронил из рук колокольчик, который упал в ведро с водой. Вытащив его, Фиппс заметил, что внутри колокольчик был совершенно сухой. Проникновению воды помешал воздух, находившийся в нем, решил капитан. Практически это открытие имело следующее значение: если построить колокол, вмещающий человека, и проделать в его стенке окно, то с помощью такого сооружения можно находить и поднимать сокровища.

Очень скоро Фиппс изготовил первый в мире водолазный колокол из дерева. Он был испытан на Темзе и отвечал всем требованиям, обладая лишь одним недостатком: пребывание в нем человека было ограничено из-за нехватки воздуха.

Тем не менее в 1667 году Фиппс с помощью своего аппарата удалось поднять со дна значительное количество золота и серебра на общую сумму в 200 тысяч фунтов стерлингов.



Водолазный колокол Фиппса в течение нескольких десятилетий применялся для подъема затонувших судов. Позднее у англичанина Эдмунда Халлея появилась идея: вместе с аппаратом погрузить в морскую пучину несколько бочек, наполненных свежим воздухом. Они были соединены шлангами с камерой в колоколе, и люди могли находиться под водой значительно дольше, чем раньше. Правда, такая система опять-таки не гарантировала бесперебойного снабжения камеры воздухом и к тому же оказалась не очень надежной. Были у колокола и другие недостатки: конусообразная внутренняя часть препятствовала свободе движений, воздуха по-прежнему не хватало на крупные работы под водой.

И в 1778 году английский инженер-строитель Джон Смитен сконструировал совершенно новый аппарат — расширяющееся книзу некоторое подобие чугунного гроба, в котором помещались сразу два человека. Однажды «гроб» с находящимися в нем людьми был погружен в море. Воздух насосом нагнетался в шланг, соединявший судно, с которого спустился «гроб» с аппаратом. Таким образом впервые была осуществлена бесперебойная подача свежего воздуха под воду. А выдыхаемый воздух выходил через специальный вентиль.

Изобретение Джона Смитена применялось во всем мире для подводных работ и спасения затонувших судов вплоть до начала XX столетия, когда стали появляться первые водолазные костюмы.

БЛЮСТИТЕЛИ ВЕРНОСТИ

Одна английская фирма предлагает мужьям, имеющим обыкновение поздно возвращаться домой, совершенно бесшумный ключ из пластика для открывания дверей.



А другая фирма нанесла первой страшный контрудар, выбросив на рынок транзисторный замок с часовым механизмом, указывающий точное время, когда ключ в последний раз был в двери.

БИЛЬЯРДНЫЙ ШАР — ТЕХНИЧЕСКОМУ ПРОГРЕССУ

В 1863 году Дж. В. Хиатт, печатник из Нью-Йорка, заинтересовался одним газетным объявлением: обещалась награда в 10 000 долларов тому, кто найдет заменитель слоновой кости при производстве бильярдных шаров. Хиатт привлек к делу своего брата, и вместе они проработали более 7 лет, полных сомнений и неудач. Однако братья не пали духом, и наконец им удалось получить подходящее вещество. Оно состояло из двух частей

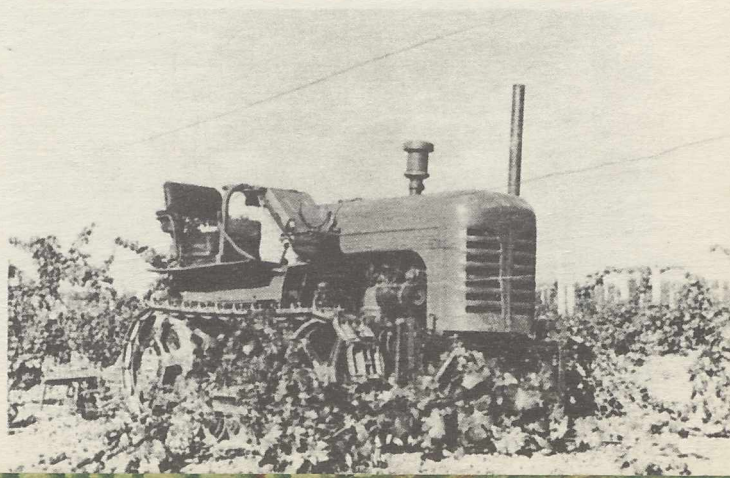


нитроцеллюлозы и одной части камфоры, обработанных при высокой температуре. Так в 1870 году возникла первая искусственная пластическая масса, известная в настоящее время под названием целлулоида.



**ВИКТОР АНТОНОВИЧ ГУРЬЯНОВ
(ЕГО ВЫ ВИДИТЕ НА СНИМКЕ)
И ОЛЕГ ВЛАДИМИРОВИЧ
ЗЕЛЕНЕЦКИЙ ИЗОБРЕЛИ
ЭЛЕКТРОННОЕ УСТРОЙСТВО
(А. С. 276567), КОТОРОЕ ВОДИТ
ТРАКТОР В ДВА-ТРИ РАЗА
БЫСТРЕЕ И ТОЧНЕЕ,
ЧЕМ ЧЕЛОВЕК.**

**НА СНИМКЕ: ТРАКТОР БЕЗ
ТРАКТОРИСТА ОТКЛОНЯЕТСЯ
ОТ НАМЕЧЕННОЙ ТРАССЫ
НЕ БОЛЬШЕ ЧЕМ
НА 3 САНТИМЕТРА.
СТАТЬЮ ОБ ЭТОМ
ИЗОБРЕТЕНИИ ЧИТАЙТЕ В ОДНОМ
ИЗ БЛИЖАЙШИХ НОМЕРОВ.**



Индекс по каталогу 70392

ПРОФИЗДАТ

БЛАГОДАРЯ НОВОМУ ИЗОБРЕТЕНИЮ
(А. С. 269414 и 270186) УДАЕТСЯ
ПОДГОТОВИТЬ УХО К ОЧЕНЬ СИЛЬНОЙ
НАГРУЗКЕ И ИЗБЕЖАТЬ ВРЕМЕННОЙ
ГЛУХОТЫ. СТАТЬЮ ОБ ЭТОМ
ОРИГИНАЛЬНОМ РЕШЕНИИ ЧИТАЙТЕ
В ОДНОМ ИЗ БЛИЖАЙШИХ НОМЕРОВ.

